

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XVIII

1941

N^{os} 4-5-6

MÉMOIRES ORIGINAUX

GRANDE LONGÉVITÉ DU VIRUS DE LA FIÈVRE POURPRÉE DES MONTAGNES ROCHEUSES ET DE CELUI DU TYPHUS DE SÃO-PAULO CHEZ *ORNITHODORUS TURICATA*

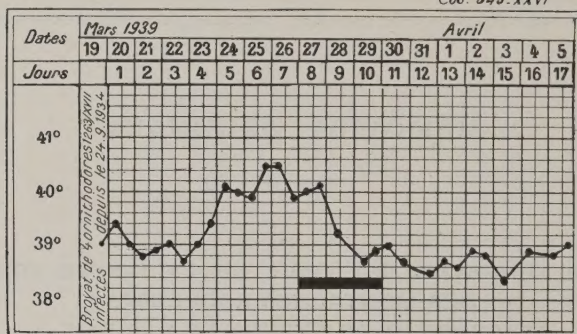
Par E. BRUMPT et C. DESPORTES

Depuis les publications faites par l'un de nous en novembre 1936, sur la conservation, chez *Ornithodoros turicata*, durant 28 mois, du virus du typhus de São-Paulo et pendant 600 jours du virus de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses, ainsi que sur la non-transmission de ces maladies par la piqure de cet acarien, nous avons poursuivi nos études sur ce sujet.

Actuellement, ainsi qu'il est aisé de le constater sur les tableaux ci-joints, aucune infection des cobayes par piqure des ornithodores n'a encore pu être obtenue, mais nous avons établi que le broyat est virulent au bout de 4 ans 6 mois et 16 jours dans le cas de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses et après 4 ans 11 mois et 20 jours dans le cas du typhus de São-Paulo. Dans un cas (929-XXVI), l'inoculation de liquide coxal d'ornithodores infectés par le virus de fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses a donné un résultat positif. Enfin deux cobayes (931-932-XXVI) ayant ingéré des ornithodores d'un lot reconnu infecté, n'ont pas réagi à cette ingestion et se sont montrés dans la suite réceptifs, comme les témoins, à l'inoculation du virus de souche pure.

En raison d'infections intercurrentes survenues chez nos cobayes, un certain nombre d'animaux ayant réagi positivement à l'injection de broyats n'ont pu être contrôlés ultérieurement par l'inoculation de souches pures conservées sur des ixodinsés, hôtes vecteurs naturels de

Cob. 343.XXVI



Cob. 343.XXVI

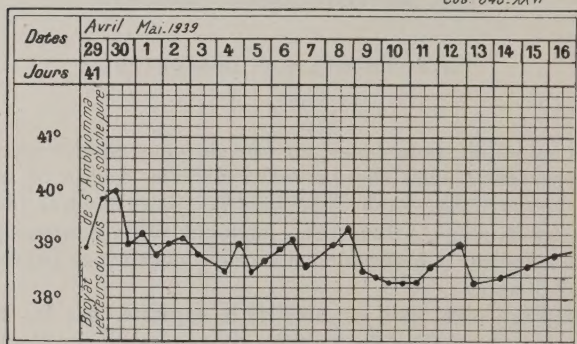


FIG. 1. — FIÈVRE POURPRÉE DES MONTAGNES ROCHEUSES, réaction thermique du cobaye 343-XXVI : la courbe supérieure est celle de la maladie déterminée par l'inoculation du broyat d'ornithodores infectés depuis 4 ans, 6 mois et 16 jours ; la courbe inférieure représente la réaction thermique du cobaye consécutive à l'inoculation d'épreuve (broyat d'*Amblyomma cajennense* vecteurs du virus de souche pure). La réaction thermique du cobaye témoin est donnée figure 3. La bande noire indique la période pendant laquelle s'est produite la périorchite.

l'infection qu'ils déterminent par leur piqure. Cependant, les expériences de contrôle qui ont été effectuées semblent assez précises pour nous permettre d'établir la conservation très longue des virus que nous

avons étudiés chez *Ornithodoros turicata* et la grande utilité de cet acarien, pourvu d'une longévité considérable, pour la conservation de ces virus dans les laboratoires.

Les quelques protocoles donnés ci-dessous compléteront les indications résumées sur les tableaux généraux.

A. — Fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses.

Cobaye 399-XXIV. — Inoculé le 24 février 1938 avec un broyat de 16 *O. turicata*, nourris le 24 septembre 1934 (Exp. I, 263-XVII) sur le cobaye 1251-XVII infecté par piqûre de *Rhipicephalus sanguineus*. Ces ornithodores avaient déjà piqué, sans les infecter, les cobayes 224-XVIII, 1330-XIX et 393-XXIV. Le cobaye 399-XXIV prend la fièvre pourprée.

Cobaye 400-XXIV. — Inoculé avec le même broyat, le même jour que le cobaye 399-XXIV; s'infecte comme lui.

Cobaye 401-XXIV. — Inoculé avec le même broyat, le même jour que les deux cobayes précédents; mort le 7^e jour de son infection.

Cobaye 342-XXVI. — Inoculé le 19 mars 1939 avec un broyat de 9 *Ornithodoros turicata*, nourris le 24 septembre 1934 sur le cobaye 1251-XVII, appartenant à la même expérience 1263-XXII que ceux inoculés ci-dessus et n'ayant jamais infecté de cobayes par piqûre. Ces ornithodores, broyés 4 ans 6 mois et 16 jours après leur repas infectieux, donnent une maladie typique au cobaye qui, éprouvé 41 jours plus tard, ne s'infecte plus avec le virus souche, alors que les deux témoins 701 et 702-XXVI réagissent normalement (fig. 3).

Cobaye 343-XXVI. — Inoculé à la même date avec le même broyat que le cobaye 342-XXVI présente les mêmes réactions que lui et résiste à l'inoculation du virus souche (fig. 1).

Discussion. — Il résulte des expériences résumées dans le tableau ci-contre que les *Ornithodoros turicata* ne permettent pas la conservation du virus de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses dans 100 p. 100 des cas. C'est ainsi que, si les cobayes 399-XXIV, 400-XXIV et 401-XXIV ont pu être infectés par le broyat de 16 ornithodores de l'expérience 1263-XVII, ainsi que les cobayes 342-XXVI et 343-XXVI avec un broyat de 4 exemplaires seulement, les cobayes 1129-XXIV et 1230-XXIV, inoculés avec un broyat de 5 ornithodores provenant toujours de la même expérience, ne sont pas infectés.

B. — Typhus de São-Paulo.

Cobaye 336-XXVI et cobaye 337-XXVI. — Inoculés le 19 mars 1939 avec un broyat de 2 *O. turicata* 178-XVII infectés cinq ans plus tôt, le 16 mars 1934, sur le cobaye 117-XVII en plein accès thermique de typhus de São-Paulo ;

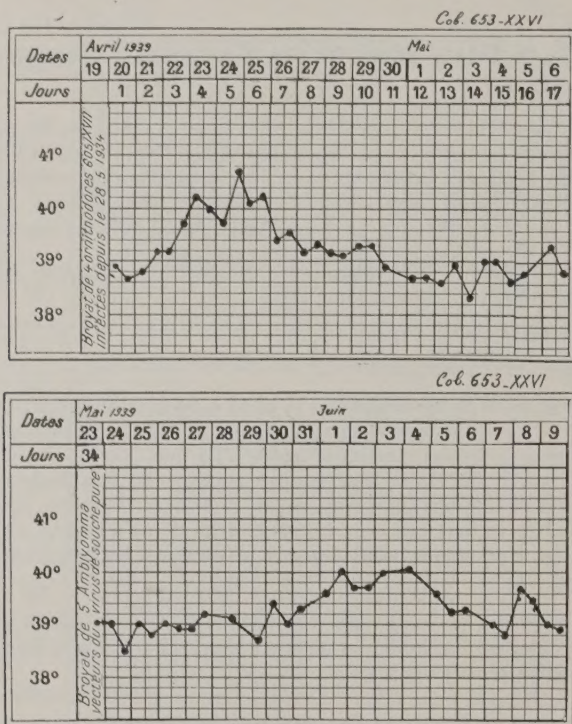


FIG. 2. — TYPHUS DE SÃO-PAULO, réaction thermique du cobaye 653-XXVI : la courbe supérieure est celle de la maladie déterminée par l'inoculation du broyat d'ornithodoros infectés depuis 4 ans, 11 mois et 20 jours ; la courbe inférieure est celle consécutive à l'inoculation d'épreuve (broyat d'*Amblyomma cajennense* vecteurs du virus de souche pure). La réaction thermique du cobaye témoin est donnée figure 4.

ces deux cobayes ne présentent aucune réaction, et, éprouvés 34 jours plus tard avec le virus souche, ils s'infectent comme les témoins 696 et 697-XXVI.

Cobaye 127-XXVII et cobaye 128-XXVII. — Inoculés le 26 juin 1939 avec le broyat d'un *O. turicata* 178- XVII infecté cinq ans et trois mois plus tôt

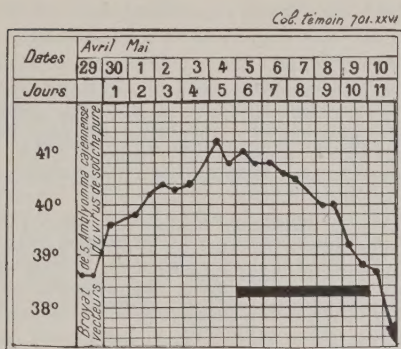


FIG. 3. — FIÈVRE POURPRÉE DES MONTAGNES ROCHEUSES, réaction thermique du cobaye témoin 701-XXVI, inoculé en même temps que le cobaye 343-XXVI, avec le même broyat d'*Amblyomma cajennense*. La bande noire indique la période pendant laquelle s'est produite la périorchite.

appartenant au même lot que ceux de l'expérience précédente; ces deux cobayes ne réagissent pas à cette inoculation, font une infection typique environ deux mois plus tard, à l'injection d'un broyat d'*Amblyomma cajennense* infestés du virus de souche pure.

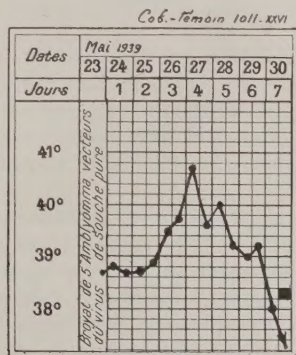


FIG. 4. — TYPHUS DE SÃO-PAULO, réaction thermique du cobaye témoin 1011-XXVI, inoculé en même temps que le cobaye 653-XXVI, avec le même broyat d'*Amblyomma cajennense*. Le rectangle noir indique le début de périorchite, la veille de la mort du cobaye.

Cobaye 356-XXVI. — Inoculé le 9 avril 1939, ainsi que le cobaye 654-XXVI, avec un broyat de 4 *O. turicata* du même lot que ceux des expériences ci-dessus, infectés depuis 4 ans 11 mois et 20 jours. Ce cobaye présente une réaction thermique assez nette, mais qui n'est accompagnée d'aucune réaction scrotale. L'inoculation d'épreuve, 31 jours plus tard, détermine chez lui une infection très atténuée et à incubation retardée alors que l'animal témoin (cobaye 1011-XXVI) réagit comme d'habitude au virus souche toujours conservé sur ixodins (*Amblyomma cajennense*) (fig. 2 et fig. 4).

Cobaye 654-XXVI. — Inoculé en même temps que le précédent et avec le même broyat; présente une courte réaction thermique, sans réaction scrotale. A l'expérience de vérification, 31 jours plus tard, il réagit par une élévation thermique assez tardive, sans périorchite, contrairement au témoin de cette épreuve (cobaye 1011-XXVI) et au cobaye 650-XXVI, soumis à la même vérification que les cobayes 653 et 654-XXVI, 31 jours après avoir été piqué par les 4 ornithodores.

Discussion. — Il résulte de ces expériences que, si 3 *Ornithodoros turicata*, infectés depuis cinq ans et cinq ans et trois mois, se sont montrés avirulents, 4 ornithodores du même lot (178-XXVII) et infectés depuis quatre ans onze mois et vingt jours, déterminent chez deux jeunes cobayes (653-XXVI et 654-XXVI) des infections suffisantes pour empêcher la production d'une maladie typique consécutive à l'inoculation d'épreuve.

RÉSUMÉ

Nos expériences établissent que les virus de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses et du typhus de São-Paulo, qui sont inoculés si facilement par la piqure de nombreuses espèces d'ixodins, ne sont jamais transmis par la piqure, même souillée de liquide coxal et de déjections, d'exemplaires plus ou moins nombreux d'*Ornithodoros turicata*.

Les ornithodores ont pu conserver néanmoins pendant très longtemps les germes de ces deux rickettsioses. Dans le cas de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses, un broyat de quatre ornithodores infectés 4 ans 6 mois et 16 jours auparavant, a donné l'infection à deux cobayes. Dans le cas du typhus de São-Paulo, un broyat de quatre ornithodores infectés depuis 4 ans 11 mois et 20 jours a pu provoquer chez deux cobayes une maladie atténuée ayant déterminé un certain degré d'immunité vis-à-vis d'une inoculation du virus de souche pure, pour laquelle l'animal témoin a présenté les réactions typiques de la maladie.

Ces expériences ne nous permettent pas d'établir le pourcentage des ornithodores susceptibles de conserver l'infection aussi longtemps.

Il est difficile de se rendre compte de l'importance épidémiologique de ces observations. Les *O. turicata* adultes sont trop coriaces pour pouvoir être écrasés sur la peau et déterminer l'infection de l'homme, mais les jeunes nymphes sont plus fragiles et, leur écrasement étant possible, elles peuvent jouer éventuellement un rôle dans la transmission de ces infections. Enfin dans le cas de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses, nous avons pu constater que l'ingestion par le cobaye d'ornithodores infectés ne produit pas la maladie chez cet animal : il semble donc que l'on ne puisse considérer l'*Ornithodoros turicata* comme étant, dans ce cas, une source d'infection éventuelle.

BIBLIOGRAPHIE

BRUMPT (E.). — Longue conservation de 28 mois du virus du typhus de São Paulo chez l'argasiné *Ornithodoros turicata*. Non-transmission par la piqûre de cet acarien. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XIV, 1936, p. 621.

— Le virus de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses peut se conserver plus de 600 jours dans le corps de l'*Ornithodoros turicata*, mais n'est pas transmis par la piqûre de cet acarien. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XIV, 1936, p. 629.

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : Professeur E. Brumpt).

TABLEAU I. — Conservation du virus de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses sur *Ornithodoros turicata*.

NUMÉRO DU COBAYE	DATE DE L'EXPÉRIENCE	TRANSMISSION DU VIRUS PAR			NOMBRE D'ORNITHODORES UTILISÉS POUR L'EXPÉRIENCE	ORNITHODORES INFECTÉS DEPUIS :	RÉSULTAT				VÉRIFICATION PAR LA SOUCHE CONSERVÉE SUR IXODINES (<i>Amblyomma cajennense</i>)	NOMBRE DE JOURS APRÈS LA 1 ^{re} EXPÉRIENCE	NUMÉRO DES COBAYES TÉMOINS DE LA VÉRIFICATION	RÉSULTAT				OBSERVATIONS
		piqure	inoculation	liquide coxal	ingestion	boyal	Réaction scrotales (1)	Mort après n. jours	Poids de la rate (en grammes)	au lieu du poids normal								
393/XXIV	23-2-38	X					—				—							Meurt avec pseudo-tuberculeuse le 9/3 38.
399/XXIV	24-2-38	X					+				—							Pseudo-tuberculeuse le 22/3/38.
400/XXIV	24-2-38	X					+				—							Meurt de congestion pulmonaire.
401/XXIV	24-2-38	X					+				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
1225/XXIV	21-5-38	X					—	7	0,820	0,338	—							Meurt de congestion pulmonaire le 12/4/39.
1220/XXIV	22-5-38	X					—				—	Exp. 681/XXV	143	(882-683/XXV)	+			Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
1230/XXIV	22-5-38	X					—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
339/XXVI	19-3-39	X					—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
342/XXVI	19-3-39	X					—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
343/XXVI	19-3-39	X					—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
926/XXVI	15-5-39	X					—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
929/XXVI	15-5-39						—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
931/XXVI	16-5-39						—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
932/XXVI	16-5-39						—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
934/XXVI	16-5-39						—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.
935/XXVI	19-3-39						—				—							Meurt de pseudo-tuberculeuse le 25/4/38.

(1) Réaction thermique (T) et réaction scrotales (+) ou négative (—); X, expérience effectuée.

XÉNODIAGNOSTICS DE LA MALADIE DE CHAGAS
A ZARAZA (GUARICO, VENEZUELA)
VINGT CAS POSITIFS SUR SOIXANTE EXAMENS (1)

Par J. F. TORREALBA

Les premiers xénodiagnostic pour la maladie de Chagas que j'ai effectués à Zaraza en 1933 ont été au nombre de 20 avec 5 cas positifs (25 p. 100 d'un lot de maladies rurales). Ces cas ont été publiés dans la *Gazette médicale de Caracas* (1934, n° 3). C'était le premier essai exécuté en grand sur le continent.

PREMIÈRE SÉRIE. — Ces 5 cas positifs peuvent se résumer ainsi :

Cas n° 1. — Juana Ledesma, 45 ans, originaire de La Loma, district de Zaraza, mais qui avait vécu dans des ranchos voisins pleins de triatomides. Vient consulter pour douleurs musculaires multiples, lassitude au moindre exercice, anémie intense, état œdémateux, visage enflé, ascite. L'œdème des jambes est très dur. Au cœur, un souffle mitral systolique et de graves perturbations du rythme. Foie et rate augmentés. Constipation chronique. Hémoglobine 35 p. 100. Le sang a été examiné à Caracas par le Professeur J.-R. Risquez et n'a pas présenté de parasites. L'examen coprologique révèle : ascarides, ankylostomes, amibes dysentériques, *Cercomonas*, *Chilomastix*, champignons. Dans les antécédents, il faut signaler le tabac et l'alcool.

Xénodiagnostic : 12 *Rhodnius prolixus* ont été nourris sur cette malade le 20 mai 1933. Ensuite plusieurs repas nocturnes. Les insectes ont été examinés le 5 août 1933, c'est-à-dire après 77 jours de xénoculture. Tous étaient infestés. Depuis, la malade est morte à Caracas, en asystolie. Le W. était positif. Dans des fragments de cœur envoyés à l'Ecole de médecine tropicale de Porto Rico, il y avait des nids leishmaniformes de *S. cruzi* : d'autre part, Mazza et aussi O'Daly ont vu des lésions myocardiques d'origine syphilitique (matériel remis par Iriarte).

Cas n° 2, — Maria Figueroa, de La Loma, district de Zaraza, ayant habité des cabanes de paille infestées de triatomides.

(1) Traduit de l'espagnol par le Dr Maurice Langeron.

ANNALES DE PARASITOLOGIE, T. XVIII, nos 4-5-6. — 1941, p. 154-165.

La malade a des antécédents vénériens. Le sang, examiné par le Professeur J.-R. Risquez à Caracas, ne présente pas de parasites. Hémoglobine 70 p. 100. Femme de 24 ans, anémique, se livrant à des excès alcooliques et souffrant de crises nerveuses.

Xénodiagnostic : 7 *Rhodnius prolixus* se nourrissent sur elle pendant les mois de mai et de juin 1933. 76 jours de xénoculture. Tous sont trouvés infectés avec des formes *Crithidia*.

Cas n° 3. — Luis Fernandez, 65 ans, provenant d'un rancho infesté de triatomides, maigre et anémique. Le sang, examiné par le Professeur J.-R. Risquez à Caracas, ne montre pas de parasites.

Xénodiagnostic : 5 *Rhodnius prolixus* se gorgent sur lui le 20 mai 1933. Examinés le 20 juin, soit après 30 jours de xénoculture, ils sont remplis de *Crithidia*.

Cas n° 4. — Francisca Vargas, 35 ans, de La Loma, provenant d'un rancho infesté de triatomides trypanosomifères, le même logis que pour le cas précédent.

La malade présente de l'hépatomegalie et de la splénomégalie, des accès de fièvre, des métorrhagies, des états dysentériques. Le sang, examiné à Caracas par le Professeur J.-R. Risquez, n'a pas montré de parasites.

Xénodiagnostic : 4 *Rhodnius prolixus* se gorgent sur elle à plusieurs reprises pendant les mois de mai et juin 1933. On les examine le 3 août 1933, soit après 63 jours de xénoculture. On en trouve un très infecté.

Cas n° 5. — Pedro Antonio Cabeza, 22 ans, de Los Mahomos, Etat d'Anzoategui.

Hépatomegalie, ictère, asthénie avec lassitude pour marcher, rate atteignant le pubis (n° 5 de Boyd), langue propre et humide, très piquée par les triatomides et les punaises, débilité sexuelle, accès fébriles fréquents, aspect cachectique, appétit exagéré, cicatrices sur les deux jambes. Le sang, examiné à Caracas par le Professeur J.-R. Risquez, n'a pas montré de parasites. Dans les selles, spirochètes, amibes et anguillules.

Xénodiagnostic : 4 *Rhodnius prolixus* neufs font sur ce malade un seul repas le 27 mai 1933. Examinés le 4 septembre 1933, soit après 100 jours de xénoculture, on en trouve un très infecté.

Comme je l'ai déjà dit, le résultat de ces expériences de 1933 et 1934, avec 25 p. 100 de cas positifs, montre de façon évidente le haut degré d'infection par *S. cruzi* de la population rurale du continent américain, par suite de l'abondance des triatomides dans les habitations et du pourcentage élevé d'infestation de ces insectes (voir Neiva, cité par Herman Lent, 1939).

2^e SÉRIE. — Le 6^e xénodiagnostic positif se trouve dans la 2^e série de 5 cas, avec un seul positif, soit 20 p. 100. Il a été publié dans la *Gazette médicale de Caracas*, n° 24, 1935.

Cas n° 6. — Il s'agissait d'un homme de 57 ans, né et élevé à Calanche, municipe de Zaraza, sur la rive gauche du Rio Unare, à 4 km. de l'habitation par la route Pto. Piritu. Les cabanes de cette population étaient remplies de triatomides trypanosomifères.

Le malade était venu consulter pour des palpitations, des vertiges et des crises dysentériques intermittentes. Pouls 48, pas de souffles, aire cardiaque augmentée. Pas d'œdème ni d'enflures. L'aspect du malade ne révélait pas d'anémie. Hémoglobine 90 p. 100. Ni hépato ni splénomégalie. Pupilles et réflexes normaux. Fonctions sexuelles normales. Pas d'albumine. Antécédents héréditaires sans importance. A eu une grosse rate et des fièvres, très probablement dues au *Plasmodium falciparum*. Le malade se plaint de tristesses non motivées et de crainte de mort prochaine. Crises fréquentes de diarrhée et états dysentériques. Langue propre, appétit exagéré.

L'examen des selles révèle la présence de : ankylostomes, anguillules, amibes dysentériques, trichocéphales, *Chilomastix*.

Xénodiagnostic : on emploie 20 *Rhodnius prolixus* de l'élevage pur d'avril 1933. Les repas ont lieu aux dates suivantes : 1^{er} repas le 12 mars 1935 ; 2^e repas le 25 mars 1935 ; 3^e repas le 4 avril 1935. Tous ces repas ont lieu la nuit. Les insectes sont examinés le 5 mai 1935, soit après 53 jours de xénoculture. Tous ont été trouvés infectés.

Nous avons été portés à penser à une forme cardiaque par les lignes écrites par le Professeur Brumpt dans son *Précis de parasitologie*, par le travail d'Evandro Chagas et surtout par la *zone éminemment infectée* où ce cas s'est développé.

De 1935 jusqu'à maintenant, il a été traité par l'émétique pris par la bouche et on a soigné aussi ses parasitoses intestinales. L'amélioration a été si notable que les phénomènes ayant disparu il a pu reprendre ses occupations bien qu'avec intermittences. Tension en 1940 : Mx. 11, Mn. 7 1, 2.

3^e SÉRIE. — Ce cas de xénodiagnostic a été publié dans le travail intitulé : *Nouvelles recherches sur la maladie de Chagas dans le district de Zaraza*. Cooperativa Artes graficas, Caracas, 1937, et reproduit dans la *Gazette médicale de Caracas*, n° 14, 1937.

Cas n° 7. — Augustin Lares, 34 ans, originaire de Barcelone, 5 ans de séjour à Zaraza, à El Paraiso et El Batey, endroits où il y a beaucoup de *Rhodnius* et de *Plasmodium falciparum*. Antécédents : chancres, roséole et états rhumatoïdes. Anémie intense, grosse rate (n° 3 de Boyd), lassitude, gros ventre avec ascite. Enflure généralisée, anasarque ou pseudo-anasarque ne laissant pas de traces, mais indiquant un état manifeste d'infiltration tissulaire. Cœur gros, mais pas d'intermittences. C'est le type du *jipato* ou

hipopo de Zaraza, type pseudomyxœdémateux des auteurs brésiliens. Le malade se plaint de sentir ses mains grosses et d'être mal à l'aise.

L'examen coprologique n° 652 révèle *Necator americanus*, *Ascaris* et *Ghilomastix*. L'examen du sang à l'état frais ne montre pas de parasites.

Xénodiagnostic : 20 *Rhodnius prolixus* : repas unique le 20 septembre 1935. Examens : le 5 octobre, un négatif ; le 20 octobre, 7 négatifs et 3 positifs ; le 24 octobre, 4 négatifs ; le 30 janvier 1936, 1 positif. Quatre sont morts sans avoir été examinés.

Ce malade a été soigné pour son ankylostomose, sa syphilis et sa trypanosomose par l'émétique, par la voie buccale, avec un changement notable et rapide. Depuis, ce malade a été observé en plusieurs occasions.

Dans cette série de 3 xénodiagnosics avec un cas positif, la proportion de positivité est de 33 p. 100.

4^e SÉRIE. — Dans la 4^e série de 18 cas, 9 sont positifs, ce qui donne 50 p. 100 de positivité. Cette série a été publiée dans la *Gazette médicale de Caracas*, n°s 3 et 4, février 1939 ; le travail est intitulé : « Autres petites notes au sujet de la maladie de Chagas dans le district de Zaraza. Etat de Guarico, Venezuela ».

Les nouveaux cas positifs sont les suivants :

Cas n° 8. — Maria Josefa Soler, servante, élevée dans des maisons rurales à triatomides de Jabillal. Etat pseudomyxœdémateux, ulcères sur les jambes, visage bouffi, cœur gros, rate descendant à plusieurs travers de doigt au-dessous de l'ombilic, lassitude. Déjà traitée pour l'ankylostomose et l'examen coprologique n° 856 ne montre pas d'œufs.

Xénodiagnostic : 6 *Rhodnius prolixus*, deux repas nocturnes et 38 jours de xénoculture. Résultat positif.

Six gouttes épaisses envoyées au Professeur J.-R. Risquez n'ont pas montré de parasites.

Traitement d'abord par le Bayer 7.602, puis par l'émétique (voir Torrealba-Camejo Troconis et J. Yrazabal Ron, *Gaceta medica de Caracas*, n° 22, 1937).

Cas n° 9. — Pedro Torrealba, 19 ans. Des bords du Río Quebrada Houda, affluent de l'Unare, très piqué depuis son enfance par les triatomides. Ce malade se présente avec une anémie intense, un gros foie et une grosse rate, visage bouffi, état d'anasarque ou pseudo-anasarque (hipopos, sopopos suivant les termes locaux). Cœur gros et grande lassitude au moindre effort. Pieds très attaqués par les chiques (*Sarcopsylla penetrans*). Etat mental inférieur, analphabétique.

L'examen coprologique n° 861 montre des éléments de paludisme, sans qu'on puisse préciser l'espèce.

Comme le malade a toujours vécu dans des maisons à triatomides, on peut

penser qu'il est atteint de la triade de Zaraza : paludisme, ankylostomose, trypanosomose tendant à la cachexie.

Xénodiagnostic : 12 *Rhodnius prolixus* dont 2 nymphes et 10 larves. Premier repas le 10 juillet 1937 ; deuxième repas le 8 septembre 1937 ; troisième repas le 21 septembre 1937. Tous ces repas ont été diurnes.

Examen le 30 septembre 1937, soit après 51 jours de xénoculture. Les 2 nymphes devenues adultes étaient infestées ainsi que 2 larves. Ce résultat prouve la triple infection parasitaire de ce malade.

Traitement par le 7.602 Bayer avec une notable amélioration en 1939, bien qu'il ait continué à habiter dans des logis à triatomides.

Cas n° 10. — Maria Amparo Perales, de Caño Seco, Etat d'Anzoategui, 16 ans, vient d'une maison remplie de chupones (triatomides). Grand œdème monoculaire ou signe de Romaña et état subfébrile.

Xénodiagnostic : 5 *Rhodnius prolixus*, plusieurs repas, 41 jours de xénoculture. Un de ces insectes est mort et, des 4 restants, un a été très infecté.

Ce cas a été publié avec détails et photographies dans la *Gazette médicale de Caracas*, n° 21, 1937.

Cas n° 11. — Anselmo Palacios, 35 ans, hospitalisé à l'Hôpital San Antonio de Zaraza. A vécu depuis son enfance dans des habitations à triatomides. Ne s'est jamais senti bien. Anémique, maigre, splénomégalique.

Xénodiagnostic : 9 larves de *Rhodnius prolixus*, trois repas, le premier le 15 décembre 1937. Les insectes sont examinés le 4 et le 5 février 1938, après 51 jours de xénoculture. Un est intensément infesté.

Cas n° 12. — Guillermina Bravo. Consultation n° 1.541 de la Médecine de santé rurale de Zaraza ; 5 ans, originaire de Canillal. A 2 ans a souffert de fièvre intense avec graves perturbations nerveuses et mentales. Pendant la convalescence de l'état fébrile, diplégie flasque avec impossibilité absolue de rester debout. Il y a eu des troubles des mouvements de la langue et de graves difficultés de parole qui subsistent encore. Grande faiblesse des jambes et des bras. Apraxie si grande que quelquefois elle ne peut se servir de ses mains pour s'alimenter. Marche un peu mais avec des chutes très fréquentes. Myasthénie faciale donnant à l'enfant une physionomie sans expression. Réflexes tendineux très exaltés. Babinski positif. Pupilles normales, sensibilité actuellement normale.

L'examen coprologique n° 900 montre des œufs d'*Ascaris lumbricoides* et de *Trichuris trichiura*.

Comme l'enfant appartient à une famille qui habite depuis plus de 50 ans un rancho avec triatomides, on fait le

Xénodiagnostic : 4 triatomides à l'état larvaire, dont un *Rhodnius prolixus* et 3 *Eutriatoma maculata*. Premier repas le 17 janvier 1938, suivi de deux autres. Examen le 24 février 1938, soit après 38 jours de xénoculture. Les quatre hémiptères étaient très infestés.

La petite malade a été traitée par l'émétique, par la voie buccale : il y a eu une amélioration rapide de l'état général et des symptômes asthéniques et parésiques : elle peut maintenant marcher et courir.

Cas n° 13. — Santiago Bravo. Consultation n° 1.542 de la Médecine de santé rurale de Zaraza. Originaire de Canillal, 17 ans, né et élevé dans des maisons à triatomides. Sa mère dit qu'il a souffert de fièvre grave à deux ans et qu'à la suite de cette maladie il lui est resté des troubles et une grande difficulté à mouvoir les jambes et les bras, par suite de raideur. Depuis, en grandissant, le malade a pu marcher mais avec des incommodités à cause de l'hypertonie, séquelle des raideurs. Toutefois le malade tend à maintenir les mains en contractions de type atétosiforme. Souvent il souffre d'excitation maniaque et de convulsions.

Il parle difficilement et comprend mal ce qu'on lui dit. Il est incapable de tout travail, passe des heures en état d'indifférence, généralement tranquille, nécessitant une vigilance constante. Son état mental peut être défini : idiotie par encéphalopathie infantile de 2° ou imbécillité.

Xénodiagnostic : 4 *Rhodnius prolixus* et 6 *Eutriatoma maculata*. Premier repas, le 30 janvier 1938, suivi de deux autres repas. Examen le 20 mars 1938, soit après 49 jours de xénoculture : deux *Rhodnius* très infectés. Au 23^e jour l'examen de 2 *Rhodnius* et de 2 *Eutriatoma* n'avait pas montré de trypanosomes. Les 4 *Eutriatoma* restants ont été trouvés infectés. Cas positif.

Cas n° 14. — Maxima Bravo. Consultation n° 1.898 de la Médecine de santé rurale de Zaraza. 18 mois. Fièvres irrégulières fréquentes, anémie, rate palpable, micropolyadénite.

L'examen du sang à l'état frais ne montre pas de parasites. L'examen coprologique n° 897 donne des œufs de trichocéphale.

Xénodiagnostic : 3 larves de *Rhodnius prolixus* et 6 larves d'*Eutriatoma maculata*. Premier repas le 30 janvier 1938, suivi de deux autres repas. Examen des insectes le 19 mars, soit après 49 jours de xénoculture ; tous sont infestés.

Cas n° 15. — Francisco Bravo, 9 ans. Consultation n° 1.899 de la Médecine de santé rurale de Zaraza. Amaigri, anémique, avec micropolyadénite, splénomégalie et antécédents fébriles. Vient de Canillal, de maisons à triatomides.

Xénodiagnostic : 3 larves de *Rhodnius prolixus*. Premier et unique repas le 16 février 1938. Examen le 31 mars 1938, après 43 jours de xénoculture : les 3 larves sont intensément infectées.

Cas n° 16. — Maria Velasquez, 38 ans. Malade de l'Hôpital San Antonio.

Xénodiagnostic : sollicité par le Docteur R. V. Andreani Pieretti. 3 *Rhodnius prolixus*, un seul repas et 45 jours de xénoculture. Un est trouvé infesté, les autres sont morts sans avoir été examinés.

5^e SÉRIE. — Les quatre xénodiagnostic suivants appartiennent à la 5^e série et ont fait partie d'une communication présentée à l'Académie de médecine de Caracas en novembre 1939 et qui sera publiée dans la *Gazette médicale de Caracas*. Cette 5^e série comprend 8 cas avec 50 p. 100 positifs.

Cas n° 17. — Cipriano Quintana, 22 ans, d'El Guasimo, à 10 kilomètres de Zaraza, venant de maisons à triatomides. Grosse rate, anémique, débile. Envoyé à la consultation pour montrer un grand œdème monoculaire et une dacryoadénite intense. Température subfébrile 37°7, 38°7 à l'aisselle.

Ganglion préauriculaire du côté de l'œil et ganglion carotidien gonflés. Pas de trypanosomes dans le sang examiné à l'état frais.

Xénodiagnostic : expérience n° 54. 8 larves de *Rhodnius prolixus*. Premier repas le 23 septembre 1938, grand repas nocturne. 45 jours de xénoculture. A l'examen, deux insectes sont trouvés infectés. Ce résultat montre qu'il s'agissait d'un cas aigu de maladie de Chagas avec signe de Romaña ou de Chagas-Mazza-Romaña, suivant le Professeur Brumpt. C'est le 6^e cas aigu trouvé à Zaraza.

Traitement par l'émétique. 45 jours après le premier examen on pouvait voir encore l'œdème monoculaire.

Cas n° 18. — Gertrudis Blanco, 8 ans, de Los Medanos, dans la forêt de Tamanaco, sur les bords de la Quebrada Houda, de maisons à triatomides.

Amenée à la consultation de la Médecine rurale pour graves symptômes nerveux dont elle souffre depuis 4 ans. Diplégie flasque, ptose palpébrale bilatérale. Impossibilité de se tenir debout ni de s'asseoir. Etat mental débile. Grande impressionnabilité, tendance à pleurer.

Xénodiagnostic : n° 57, pratiqué parce que d'autres cas semblables avaient donné un résultat positif (Torrealba, *Gazette médicale de Caracas*, nos 3 et 4, février 1939). Ce sont les formes chroniques nerveuses décrites par Chagas.

La durée du xénodiagnostic a été du 21 février au 5 avril 1939. Un triatomide a été infecté.

La petite malade a reçu du Bayer 7602 :

Le 23 avril 1939, 1 cm ³ 50 de solution à 3 p. 100 ;					
25	—	—	2	—	— ;
26	—	—	2	—	— ;
28	—	—	2	—	— ;
29	—	—	2	cm ³ 50	— ;
2	mai	—	2	cm ³ 50	— ;
4	—	—	2	cm ³ 50	— ;
6	—	—	3	—	— ;

En tout 18 cm³ de solution à 3 p. 100, soit 0 gr. 54 en 14 jours.

L'amélioration a été tellement rapide qu'après quelques semaines la

malade pouvait se déplacer, bien qu'avec difficulté, alors qu'auparavant elle ne pouvait même pas se tenir debout. Elle s'est transportée à Los Medanos avec une prescription d'émétique pour prolonger la cure antitrypanosomique (voir Torrealba, *Communication à l'Académie de médecine de Caracas*).

Cas n° 19. — Malade de 24 ans, élevée dans des maisons à réduvides, dans la forêt de Tamanaco. Présentait de la nervosité, de l'irritabilité, de la tendance à la tristesse, un peu de myxœdème généralisé, des céphalalgies, des intermittences, des crises de tachycardie. Plusieurs fils qu'elle a eus dans des maisons sans réduvides ont présenté depuis de la micropolyadénite et du myxœdème frontal.

Le myxœdème frontal est fréquent chez les enfants des maisons à triatomides et nous le considérons comme en relation étroite avec les trypanosomoses de l'enfance; c'est un symptôme plus permanent que le signe de Romana (voir Torrealba, *Communication à l'Académie de médecine de Caracas*).

Xénodiagnostic : N° 58 avec 10 larves de *Rhodnius prolixus*, 35 jours de xénoculture (13 août 1939). A l'examen, tous les insectes ont été positifs.

On prescrit 60 cgr. d'émétique par voie buccale, 3 cgr. par jour. Beaucoup des symptômes ont cédé. Réaction de Kahn négative, pratiquée à la brigade sanitaire.

Cas n° 20. — Euclides Nieves, 15 ans, de la Turipera, forêt de Tamanaco, venant de maisons à triatomides. Consultation n° 3.952 de la Médecine de santé rurale de Zaraza.

Myxœdème généralisé. Enflure très dure aux jambes, aux bras, à l'abdomen et au visage. Pas d'ascite. Tous les ganglions lymphatiques sont augmentés de volume. Rate n° 2 de Boyd. (Œufs de *Necator americanus* dans les selles.

Bien que le malade soit arrivé d'une région très impaludée et bien que le diagnostic d'ankylostomose ait été confirmé, on soupçonnait la maladie de Chagas à cause du myxœdème, de la micropolyadénite et de la connaissance de la maison. Un xénodiagnostic s'imposait donc.

Xénodiagnostic : premier repas le 12 septembre 1939. Examen des insectes le 15 octobre 1939, après 33 jours de xénoculture. Un seul a été trouvé infecté.

Le malade a fait une cure calcique, une cure antipaludique, antiankylostomose et un traitement par 60 cgr. d'émétique, par voie buccale, 2 cgr. par jour. Le résultat a été un changement rapide de l'état général.

Nous cataloguons ces formes sous le nom de formes chroniques pseudo-myxœdémateuses.

6^e SÉRIE. — Inédite. Quatre expériences dont deux positives, soit 50. p. 100 de positivité.

Cas n° 21. — Isabel Tovar, 44 ans. A vécu beaucoup d'années dans la forêt de Tamanaco à 30 kilomètres de Zaraza, dans des maisons à triatomides. Elle a toujours senti des malaises et des douleurs. Elle sollicite un :

Xénodiagnostic : N° 63, 4 *Rhodnius prolixus*, premier repas le 13 octobre 1939 (repas nocturne). Examen le 30 novembre 1939, soit après 48 jours de xénoculture. Un seul insecte renferme des trypanosomes. On prescrit de l'émétique par voie buccale.

Cas n° 22. — Jesus Ravelo, 54 ans, vient de la forêt de Tamanaco, de maisons à triatomides. Vient consulter par arythmie cardiaque grave. Sujet maigre et débile. Réaction de Kahn négative, pratiquée à la Brigade sanitaire. Grosse rate.

Xénodiagnostic : 6 *Rhodnius*. Premier et unique repas le 29 novembre 1939. Examen le 26 décembre 1939, après 28 jours de xénoculture. Un seul insecte infesté.

On diagnostique une maladie de Chagas chronique à forme cardiaque.

RÉSUMÉ

Dix ans se sont déjà écoulés depuis que le docteur Tejera signalait dans ses travaux, pour la première fois, que les habitations rurales du district de Zaraza (Etat de Guarico) étaient remplies de triatomides infestés par *S. cruzi* et s'est voué à la tâche de démontrer l'importance du mal dans la population rurale de cette région.

Comme la réaction de Machado est discutée, comme la goutte épaisse ne permet de reconnaître que les cas nouveaux et récents, comme l'inoculation peut ne pas réussir, nous pensons que le xénodiagnostic, conçu par le Professeur E. Brumpt et recommandé par lui depuis 1914, est le procédé de choix.

J'ai employé souvent le *Rhodnius prolixus* et quelquefois *Eutritoma maculata*.

De juin 1933 à décembre 1939, j'ai fait 66 xénodiagnostic sur des ruraux avec 22 résultats positifs, soit 33 p. 100 de la population rurale malade. Comme le pourcentage des malades est estimé, dans ces localités rurales, à 70 ou 80 p. 100, on voit, avec une certitude presque mathématique, que 25 p. 100 de la population rurale est infestée de trypanosomes.

La durée de la xénoculture a varié de 23 à 100 jours, mais elle a été généralement de 45 à 48 jours.

Le nombre d'insectes employés a été de 3 à 20. Le chiffre recommandé est de 12 au moins.

Je suis très satisfait de mes résultats et je rappelle que j'ai été le premier à employer en grand le xénodiagnostic sur le continent américain; Magarinos Torres, en 1915, ne s'en est servi que dans un petit nombre de cas (E. Dias, 1935). J'ai été l'introducteur et le

vulgarisateur de la méthode au Venezuela, où elle rendra de grands services.

Parmi ces 22 xénodiagnostic, dont 2 cas aigus, j'ai reconnu des formes chroniques : *cardiaques*, *pseudomyxœdémateuses*, *nerveuses* et *nervo-psychiques* en plus des 2 cas aigus avec le signe de Romaña. Jusqu'à décembre 1939, j'ai trouvé 20 cas chroniques et 6 cas aigus de maladie de Chagas dans le district de Zaraza (Guarico, Venezuela). J'ai pu apprécier les merveilles de la méthode avec les cas chroniques, car le sang des vieux porteurs de trypanosomes n'infecte plus l'acure, animal sensible, ni si rapidement les triatomides, comme je l'ai dit dans plusieurs de mes publications.

E. Dias a dit que le xénodiagnostic a été très en vogue au Venezuela, mais je pense qu'il ne l'est pas autant qu'il devrait l'être. Maintenant quelques chercheurs vénézuéliens l'ont employé en diverses parties du pays : Mendez Gimón, Iriarte, Pons, Pifano, de la Plaza, Vegas.

Pour conclure, je dirai que bien que le travail vénézuélien (de 1919 à 1939), en ce qui concerne la maladie de Chagas, ait été très modeste et qualifié avec raison de précaire par Mazza (*M.E.P.R.A.*, publ. 42), il a déjà donné des enseignements et des conseils très importants pour le pays.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 5^e édition, Paris, Masson et C^{ie}, 1936.
- Mode de transmission de la maladie de C. Chagas. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939-1940, p. 320-331.
 - Quelques faits épidémiologiques concernant la maladie de C. Chagas. *Presse Médicale*, n° 54, 1939.
 - La maladie de C. Chagas. Exemple d'infection très répandue considérée jusqu'à ce jour comme rare, faute d'enquêtes épidémiologiques méthodiques. *Presse Médicale*, n° 50, 1939.
- BRUMPT (E.), MAZZOTTI (L.) et BRUMPT (L.-C.). — Enquêtes épidémiologiques sur la maladie de Chagas au Mexique. Réduvidés vecteurs, animaux réservoirs de virus. Cas humains. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939-1940, p. 299-312.
- CHAGAS (E.). — Forma cardíaca da Tripanosomíase Americana. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXIV, 1930, p. 89-125, pl. XXXI-L.
- DÍAS (E.). — Xénodiagnóstico e algumas verificações epidemiológicas na molestia de Chagas. *Novena Reun. Soc. Pat. Regional Argentina*, I, 1936, Buenos-Aires.
- Estudos sobre o *Schizotrypanum cruzi*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXVIII, 1934, p. I-110, pl. I-XII.
 - O « Signal de Romaña » e os novos progressos no estudo da doença de Chagas. *A Folha Médica*, 21 juillet 1936.
- DÍAS (E.) et TORREALBA (J.-F.). — Infecção natural do *Eutritoma maculata* pelo

- Schizotrypanum cruzi* no Brasil y na Venezuela. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXXIII, 1938, p. 249-252, pl. I.
- Breve nota acerca de *Triatoma* o *Eutriatoma maculata* (Erichson 1848) Pinto 1931. Comprobación de su infestación en la naturaleza por *S. cruzi*. *Gac. med. de Caracas*, 1936, n° 24.
- HERR (Annette) et BRUMPT (L.-C.). — Un cas de maladie de Chagas contractée accidentellement au contact de triatomés mexicains. Observations et courbe fébrile. *Bull. Soc. pathol. exot.*, XXXII, 1939, p. 505.
- IRIARTE (D.-R.). — Contribución al estudio de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Gac. Med. de Caracas*, 1936.
- LENT (H.). — Sobre o hematofagismo da *Clerada apicicornis* e outros artropodos; sua importância na transmissão da doença de Chagas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXXIV, 1939, p. 583-606.
- LENT (H.) et PIFANO (C. F.). — Dados experimentais sobre a infestação da *Eutriatoma nigromaculata* (Stal 1872) pelo *Schizotrypanum cruzi* (Chagas, 1909) e sua redescoberta. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXXIV, 1939, p. 627-635.
- MAZZA (S.) et JÖRG (M. E.). — Diferencias entre anatomia patológica de carditis reumática y carditis de enfermedad de Chagas. *M.E.P.R.A.*, Publ. n° 42, 1939, Buenos-Aires.
- MÉNDEZ GIMÓN (M. V.). — *Algunas experiencias sobre la schizotripanosis*. Tesis de Doctorado, 1936.
- NEIVA (A.) et LENT (H.). — Notas e comentarios sobre triatomídeos. Lista de espécies et sua distribuição geographica. *Rev. Entomologia*, V, 2, 1936, Rio de Janeiro.
- PONS (A.-R.). — Algo más sobre enfermedad de Chagas en Venezuela. *Gac. Med. de Caracas*, 1936.
- PIFANO (F. C.). — Algunas investigaciones para el estudio de esquizotripanosis Americana o enfermedad de Chagas en los Valles del Yaracuy. Resultados del xenodiagnóstico en enfermedad experimental y humana. *Publ. Ass. Med. Yaracuy*, I, 1938.
- ROMAÑA (C.). — Acerca de un síntoma de valor para el diagnóstico de forma aguda de enfermedad de Chagas. *M.E.P.R.A.*, Publ. n° 22, 1935, Buenos-Aires.
- RÍSQUEZ (J. R.). — La tripanosomosis de Zaraza. Resultados del xenodiagnóstico. *Gac. Med. de Caracas*, 1934, n° 2.
- Tripanosomosis de los Reduvidos de Venezuela. *Gac. Med. de Caracas*, 1934, n° 7.
- TEJERA (E.). — La enfermedad de Chagas en Venezuela. *Gac. Med. de Caracas*, 1919.
- TORREALBA (J. F.). — Pequeñas observaciones sobre *Rhodnius prolixus* y tripanosomosis en el Distrito Zaraza. *Gac. Med. de Caracas*, 1933, n° 13.
- Algo más sobre tripanosomosis, Ensayos de xenodiagnóstico. *Gac. Med. de Caracas*, 1934, n° 3.
- El primer caso de tripanosomosis americana diagnosticado en el Estado Guárico por el examen directo de la sangre. *Gac. Med. de Caracas*, 1934, n° 18.
- *La maladie de Chagas au Venezuela. Découverte et recherches dans la région de Zaraza, etc.* Lit. y Tip. Vargas, Caracas, 1935, 45 pages.
- Una segunda serie de xenodiagnóstico. *Gac. Med. de Caracas*, 1935, n° 24.
- Relaciones biológicas experimentales negativas entre algunos reduvidos y el *Trypanosoma venezuelense* o de la derrengadera de los caballos de Venezuela. *Gac. Med. de Caracas*, XLII, 1935.
- El primer caso de enfermedad de Chagas diagnosticado en Zaraza por

- empistaje debido al edema monocular o signo de Romaña. *Gac. Med. de Caracas*, 1937, n° 21.
- Más investigaciones para el estudio de la enfermedad de Chagas en el Distrito Zaraza. Coop. Artes Gráficas, Caracas, 1937.
- Otras consideraciones acerca de enfermedad de Chagas en Zaraza. *Gac. Med. de Caracas*, 1935, n° 23.
- Otros pequeños apuntes acerca de peste de Chagas en el Distrito Zaraza. *Gac. Med. de Caracas*, 1939, n°s 3 y 4.
- La enfermedad de Chagas. Exposición presentada a la *Academia de Medicina de Caracas*, noviembre 1939 para publicar en *Gac. Med. de Caracas*. Con fotos diversas, microfotos y un dibujo de Pugas.
- TORREALBA (J. F.), CAMEJO TROCONIS (R.) et YRAZABAL RON (J.). — El primer caso de enfermedad de Chagas tratado en Zaraza por el Bayer 7.602. *Gac. Med. de Caracas*, 1937, n° 22.
- TORREALBA (J. F.) et GONZALEZ RODRÍGUEZ (M.). — Nuevos apuntes para la epidemiología de la enfermedad de Chagas en el Estado Guárico. *Gac. Med. de Caracas*, janvier 1940.
- VEGAS (M.). — Communications verbales.

Zaraza, Etat de Guarico, Venezuela.

MULTIPLICATION DU *TRYPANOSOMA CRUZI*
DANS LE SANG PÉRIPHÉRIQUE DE LA SOURIS
PAR PASSAGES SUCCESSIFS.
RECHERCHE DE LA PRÉMUNITION VIS-A-VIS
DES SOUCHES HOMOLOGUES ET HÉTÉROLOGUES

Par MUHTAR DARMAN

La virulence du *Trypanosoma cruzi*, qui est très variable suivant les souches considérées et suivant leur généalogie, a été étudiée en 1913 par mon maître, le prof. E. Brumpt, qui a démontré que la virulence exaltée par de nombreux passages peut être ramenée à son état initial, par passage chez les invertébrés vecteurs. D'autre part, H. Galliard, en 1930, a démontré que la virulence d'une souche donnée n'est pas modifiée par la splénectomie pratiquée avant ou pendant l'évolution de la maladie. Emmanuel Dias, d'après ses expériences, a prétendu avoir obtenu des infections très intenses, en inoculant dans les tissus, du cinquième ou dixième jour, du sang contenant des flagellés récemment formés.

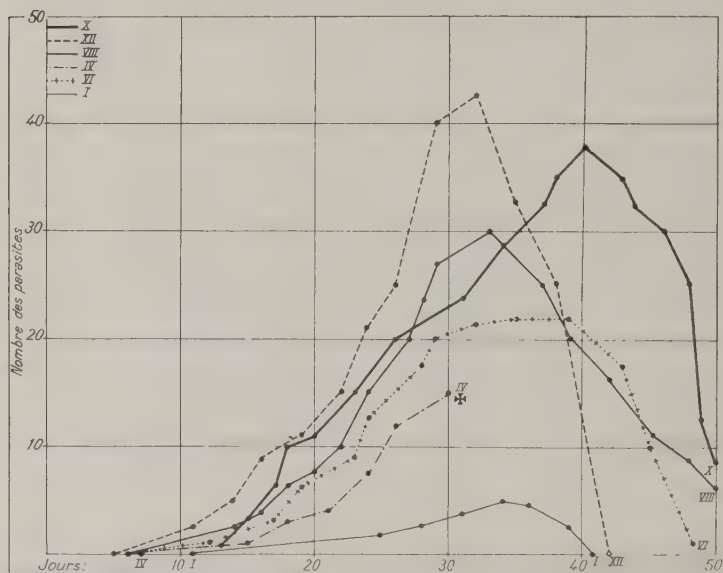
Nous avons voulu augmenter la virulence de deux souches de *Trypanosoma cruzi*, l'une dite Téhuantépéc, rapportée du Mexique (avec les triatomes infectés de la région de Téhuantépéc) par le prof. Brumpt pendant son voyage de 1938. Nous sommes partis du sang d'une souris inoculée dans le péritoine avec des déjections de triatome infecté. Le sang de cette souris présentait 2-3 parasites par champ. L'autre, dite *Vickersæ*, a été envoyée de Hambourg par le Dr Martin Mayer en 1935 avec des triatomes infestants. Depuis cette époque, le virus est conservé sur souris, *Rhodnius* et triatomes. Nous sommes partis du sang d'une souris infectée avec le broyat d'intestin du *Rhodnius prolixus* 337 A.H. Nous avons inoculé toutes les souris par la voie péritonéale, avec le sang prélevé à l'œil d'une autre souris infectée précédemment. Cette méthode, plus pratique et plus commode, mérite d'être expliquée. Elle a l'avantage de donner du sang en quantité suffisante presque instantanément, tandis que la prise du sang faite au niveau de la queue, abstraction faite du temps qu'elle demande, n'est pas capa-

ble de donner suffisamment de sang pour inoculer plusieurs animaux en même temps. On prend directement le sang à l'aide d'une pipette Pasteur à l'angle interne de l'œil de la souris. Pour ceci il faut : 1° une pipette Pasteur stérile de 1 mm. 5 de calibre (si elle est plus étroite le sang se coagule très vite et bouche la pipette, si elle est plus large on risque de tuer l'animal); 2° un verre à pied stérilisé; 3° une solution de citrate de sodium à 1 p. 100, stérile. Après avoir tout préparé, on procède de la manière suivante : on met dans le verre stérile quelques centimètres cubes de solution citratée indiquée plus haut, on trempe dans la solution la pipette, qui se remplit par capillarité avec une goutte de la solution qui va empêcher la coagulation immédiate du sang. On prend une souris de la main gauche et on tient en même temps les oreilles, le dos et la queue, puis on enfonce de la main droite la pipette dans l'angle interne de l'œil. Pour faciliter l'entrée du sang dans la pipette, on doit faire à son extrémité, à l'aide d'une pince, une petite encoche. Il ne faut pas trop appuyer sur l'œil, sans quoi l'animal peut mourir. Le sang pénètre dans la pipette et après avoir obtenu une quantité suffisante, on retire la pipette et on en souffle le contenu dans le verre à pied contenant la solution citratée. Par cette méthode on peut obtenir autant de sang qu'on veut. Toutefois, il ne faut pas dépasser 0 cm³ 5 parce que l'animal peut mourir. Le sang cesse de s'écouler automatiquement, l'opération ne laisse aucune suite; le lendemain on ne remarque rien sur l'œil opéré. Le *Trypanosoma cruzi* peut rester vivant dans la solution citratée à la température du laboratoire pendant plus de deux heures. Un autre avantage de cette méthode est qu'après quelques jours on peut reprendre du sang au même animal et sur le même œil sans aucun risque.

Passages avec les parasites inoculés dans le sang périphérique.

— D'après le prof. Brumpt, lorsqu'on inocule à un animal neuf le sang d'un animal infecté, les trypanosomes passent quelques heures sous la forme trapue du flagellé dans la circulation. D'après E. Dias, si le sang inoculé est riche en parasites il faut 40 minutes pour la voie sous-cutanée, et 2 h. 45 pour la voie péritonéale (chien 795-720 gr.). Le passage est aussi très rapide après inoculation intramusculaire ou intracérébrale (C. Chagas fils). E. Dias donne le nom de phase sanguine initiale à cette phase de l'infection durant laquelle les trypanosomes sont trouvés précocement dans la circulation. D'après lui, chez les chiens, après l'inoculation péritonéale, les parasites disparaissent au bout 24 heures, et on ne les voit plus jusqu'à nouvelle reproduction. Dans nos expériences, nous avons inoculé les souris blanches par voie intrapéritonéale à la dose de 0 cm³ 5 de sang présentant 1-2 parasites

par champ, et dilué 5 fois avec une solution de citrate de sodium à 1 p. 100. Donc, le sang employé n'était pas riche en parasites. Pour cette raison, nous n'avons constaté après 10-12 heures, que la présence de rares parasites dans chaque préparation, sauf au cours du 5^e passage où, en inoculant du sang plus riche, nous en avons trouvé au bout de 4 heures dans la circulation. Cette phase initiale sanguine durait (quand elle existait, car nous ne l'avons pas toujours rencontrée)



GRAPHIQUE I. — Souche Téhuantépec. — Augmentation du nombre des trypanosomes dans le sang périphérique des souris, au cours des passages 1, 4, 6, 8, 10, 12.

2-3 jours, sans modification du nombre des parasites. Au bout de ce temps les parasites disparaissaient. La reproduction de nouveaux parasites commençait, suivant les passages, du 5^e au 10^e jour après l'inoculation. Le moment de la réapparition des parasites dans le sang devait être à la fin de la période d'incubation d'après E. Dias. Les premiers parasites qui passaient dans le sang étaient des formes jeunes très minces et très mobiles que l'on ne voyait plus au bout de quelques jours, malgré l'augmentation du nombre des flagellés dans le sang.

1^{er} passage. — L'apparition des parasites jeunes a commencé à

partir du 10^e jour de l'inoculation (1 p. 100 champs); le lendemain il n'y avait pas une augmentation sensible, 2 jours après 1 p. 50 champs; une semaine après 1 p. 25 champs; 2^e semaine, 1-2 par champ; le 34^e jour, les préparations étaient au maximum de richesse, 5 parasites par champ (graphique 1). Puis le nombre des parasites commença à diminuer: 10 jours après on en trouvait 1 pour 5 champs. La diminution continuait à se faire graduellement: au bout de 3 mois il n'y avait plus de parasites dans le sang périphérique.

2^e passage. — L'allure de l'infection était presque la même que pour la première, mais chez aucune des souris l'augmentation n'a dépassé 2-3 par champ et, comme précédemment, au bout de trois mois les parasites n'existaient plus dans le sang périphérique.

3^e passage. — Rien de plus que précédemment.

4^e passage. — L'allure de l'infection a changé: la période d'incubation, c'est-à-dire la réapparition du parasite, a commencé à partir du 7^e jour et, au bout d'un mois, le nombre des parasites dans le sang était de 15 par champ. Cette souris, qui avait plus de parasites que les autres, est morte (graphique 1) en ayant 15 parasites par champ. Les quatre autres souris, qui n'ont jamais dépassé 5 parasites par champ, ont continué à vivre; au bout de deux mois on comptait un parasite pour 50-60 champs.

5^e passage. — Nous avons inoculé du sang ayant des parasites à raison de 12 par champ et dilué 5 fois. L'infection était très caractéristique. Nous avons constaté les flagellés dans le sang 4 heures après l'inoculation et l'apparition des formes jeunes (fin de la période d'incubation) s'est produite le 6^e jour. L'augmentation des parasites a été rapide: une semaine après, deux souris en avaient déjà 1 par champ, et au 38^e jour, l'une d'elles en avait 25, une autre en avait 18 et les trois autres en avaient 8-15 par champ. Toutes les souris que nous avons inoculées sont mortes à quelques jours d'intervalle, en succombant toujours pendant le maximum de l'infection. Donc, nous n'avons pas pu garder ces souris guéries pour ce passage.

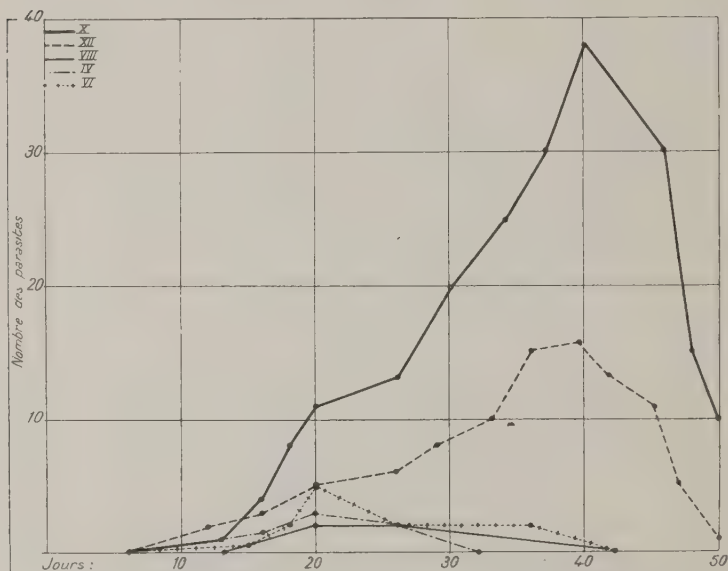
6^e passage. — Le maximum de parasites dans le sang, qui est apparu le 35^e jour (graphique 1) de l'inoculation, donnait 22 parasites par champ; comme allure de l'infection rien de plus que pour les passages précédents, il n'y a pas eu de mort.

7^e passage. — Nous n'avons pas eu beaucoup de parasites, à peine 12 par champ. Il n'y a pas eu de mort, l'infection était très bénigne.

8^e passage. — La période d'incubation a été de 6 jours, comme précédemment, avec cette seule différence qu'une des souris a eu 30 parasites par champ au 33^e jour de l'infection, et qu'une est morte

en ayant 20 parasites par champ, avec une anémie intense. Les autres, qui en avaient 20-22 par champ, ont guéri dans les 75 jours.

9^e passage. — Bien que nous ayons inoculé des souris du même élevage et du même âge avec la même proportion de parasites, nous n'en avons eu que 15 par champ. Pas de changement de la durée de la période d'incubation et de l'infection sanguine. Il n'y a pas eu de mort, même nous pourrions croire que notre souche avait perdu



GRAPHIQUE 2. — Souche Téquantépec. — Variations du nombre des parasites dans le sang périphérique des souris au cours du 10^e passage.

sa virulence, si nous n'avions pas constaté la multiplication du virus dans le passage ultérieur.

10^e passage. — La période d'incubation a été de 6 jours et l'une des souris a eu 38 parasites (graphiques 1-2) par champ au 40^e jour. Pas de mort et au bout de deux mois toutes les souris avaient 1 parasite pour 100 champs, sauf celle qui en a eu 38 et en avait encore 2 à ce moment-là.

11^e passage. — La période d'incubation a été de 5 jours. L'une des souris a eu au 38^e jour 40 parasites par champ, et elle les a gardés à

peu près dans la même proportion pendant 4 jours, et le 9^e jour, elle en avait 4 par champ. Donc, quoique la multiplication du virus dans le sang ait demandé au moins 35-40 jours pour cette souche, la diminution du nombre des parasites, au contraire, s'est faite en 4-5 jours (graphiques 1-2). Les autres souris de ce passage ont eu 20-25 parasites par champ ; même l'une d'elles, malgré qu'elle ait eu 28 flagellés au 21^e jour de l'inoculation, s'est débarrassée complètement de ses parasites au bout de deux mois sans avoir eu d'augmentation.

12^e et dernier passage. — Nous avons constaté comme période d'incubation, 5 jours, et l'une des souris, au bout du 29^e jour, avait déjà 40 parasites par champ ; après deux jours, le nombre des parasites a dépassé 40, à tel point qu'il nous a été impossible de les compter. L'animal souffrait d'une anémie intense, au point que sur la préparation fraîche, on voyait presque autant de parasites que d'hématies. Les poils hérissés, elle était dans un état cachectique prononcé, elle se nourrissait difficilement. Mais elle a résisté à l'infection et a survécu ; 3 jours après, les flagellés n'étaient plus que 25 par champ. Après une semaine, elle en avait 1 pour 2 champs (graphique 1). Une autre souris de ce passage a eu, au bout du 28^e jour, 25 parasites par champ et mourut le même jour. Nous avons fait des coupes avec son cœur, qui était bourré de formes *Leishmania*, qu'on peut considérer comme la cause de la mort. La mort de cet animal nous a conduit à cette réflexion ; que le nombre de parasites dans le sang périphérique n'est peut-être pas proportionnel au nombre de parasites dans les viscères.

Nous avons constaté 8 morts parmi 80 souris soit 10 p. 100, dont 3 à leur mort avaient 20-35 parasites par champ, deux autres en avaient 15-20, l'une 10, et les 2 dernières à peine 3 parasites. Tandis que 16 souris sur 80, soit 20 p. 100, ont eu 15-40 parasites par champ sans mourir. Chez quelques-unes de ces dernières, nous avons même constaté la suppression complète des parasites dans le sang périphérique. Abstraction faite de leur résistance individuelle, nous voulons attribuer la résistance à l'infection de ces dernières souris à la moindre infection des viscères, malgré l'augmentation énorme du nombre des parasites dans le sang périphérique. En effet, nous avons toujours constaté un grand nombre de parasites (forme *Leishmania*) dans les préparations par apposition et les coupes faites avec les cœurs des souris mortes.

Chez 5 souris, qui sont devenues pleines après l'inoculation ou l'ont été dans les premiers jours avant l'inoculation, l'infection a eu une allure très bénigne. Elles n'ont jamais eu plus de 5 parasites par champ dans leur sang et la disparition des parasites, surtout après la naissance

des petits, s'est produite très vite. Après deux mois, on ne voyait plus de flagellés dans leur sang.

A chaque passage, nous avons inoculé des souris à divers âges : ce sont les jeunes qui ont eu des parasites, mais pas toujours beaucoup. D'autre part, dans un même passage, entre souris du même élevage et du même âge, il y avait une différence d'infection énorme (graphique 2). L'une avait 38 parasites par champ, l'autre en avait 1-2. Peut-être ceci provient-il du nombre de flagellés inoculés, malgré que nous ayons injecté à chaque souris la même quantité de sang. Les parasites n'étaient peut-être pas disséminés uniformément dans le sang, ou bien la quantité de parasites était la même et la différence peut-être expliquée par la résistance individuelle. Finalement, en examinant le graphique 1, on remarquera que d'une part le nombre de parasites augmente avec le nombre de passages ; d'autre part que la période d'incubation, qui était de 10 jours, s'est fixée à 5 jours ; de plus, la mortalité de 10 p. 100 que nous avons obtenue pour cette souche prouve que l'augmentation du virus dans le sang n'est pas parallèle à celle du pouvoir pathogène du virus.

La souche Vickersæ. — Nous sommes partis, comme nous l'avons dit plus haut, du sang de souris infectées par le broyat d'intestin de *Rhodnius prolixus* 337 A.H., ayant 13 parasites par champ.

1^{er} passage. — Après l'inoculation intrapéritonéale de la même dose que dans les expériences précédentes, nous avons constaté quelques heures après des flagellés dans le sang périphérique (phase sanguine initiale), probablement à cause de la richesse du parasite dans le sang injecté. Trois jours après on ne voyait plus les flagellés et la réapparition du parasite (forme jeune) n'a commencé qu'au 11^e jour, un peu plus tardivement que précédemment, malgré la richesse en parasites du sang injecté. L'augmentation du nombre des parasites était aussi sensiblement lente. Au 40^e jour, l'une des souris a eu 15 parasites par champ ; les autres en eurent 4-10. Mais, contrairement à l'augmentation qui fut lente, la diminution fut rapide. Chez les souris moins infectées, au bout du 50^e jour, on ne voyait plus les trypanosomes dans le sang. Celle qui en avait 15 par champ n'en avait plus au 70^e jour. Tandis que, dans la précédente souche, la disparition du parasite dans le sang n'était obtenue qu'au bout de trois mois.

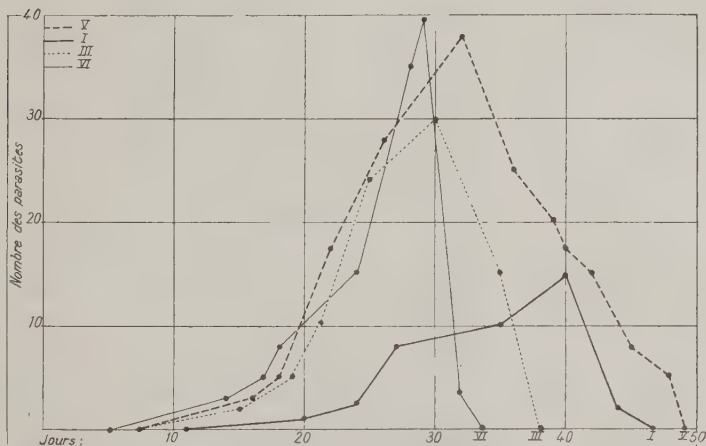
2^e passage. — Rien d'extraordinaire sauf que le nombre des parasites s'est élevé jusqu'à 20 par champ.

3^e passage. — La période d'incubation est de 6 jours et, au bout d'un mois, l'une des souris avait déjà 30 parasites par champ, l'augmentation est plus rapide que dans l'expérience précédente où le

nombre maximum de parasites n'a jamais été avant le 35^e jour (graphiques 1-3). La diminution aussi était rapide; après dix jours, il n'y avait qu'un parasite pour 20 champs.

4^e passage. — Rien de plus que précédemment.

5^e passage. — La période d'incubation a été de 6 jours, le nombre de parasites s'est élevé à 38 par champ au bout de 32 jours (graphique 3).



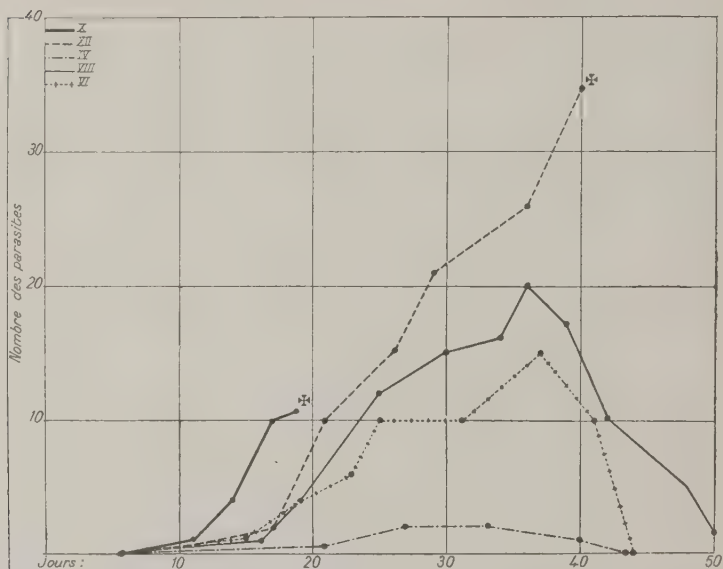
GRAPHIQUE 3. — Souche *Vickersæ*. — Augmentation du nombre des trypanosomes dans le sang périphérique des souris, au cours des passages 1, 3, 5, 6.

6^e et dernier passage. — L'allure de l'infection était la même, mais une des souris, au bout de 29 jours, a eu 40 parasites par champ (graphique 3) et, chose curieuse, après 3 jours, elle en avait 2 (diminution subite que nous n'avons constatée qu'une seule fois).

Dans cette souche, nous avons constaté les caractères suivants qui la différencient de la précédente : 1^o Pas de mortalité parmi 41 souris que nous avons inoculées ; 2^o A partir du 3^e passage, l'augmentation, puis la disparition du virus était très rapide (graphique 3) dans le sang ; 3^o Disparition complète du virus chez 25 souris, au bout de deux mois ; 4^o Chez les souris très infectées, la disparition du virus n'a jamais dépassé aussi 70 jours. Les caractères que nous venons de citer montrent que cette souche pullule très vite, mais qu'elle est moins pathogène pour les souris blanches, que la souche précédente. Nous

voyons donc une discordance entre la pullulation du parasite dans le sang périphérique et le pouvoir pathogène pour l'animal.

Recherches de l'immunité partielle vis-à-vis des souches homologues chez les souris infectées par le *Trypanosoma cruzi*. — Nous nous sommes servis pour notre expérience de souris plus ou moins guéries : les unes complètement, du moins apparemment, ne contenant



GRAPHIQUE 4. — Souche *Vickersæ*. — Variations du nombre des parasites dans le sang périphérique des souris, au cours du 6^e passage.

aucun parasite dans le sang périphérique, les autres partiellement guéries présentaient un parasite pour 80-100-150 champs.

La question a été résolue définitivement pour la souche hétérologue par mon maître, le prof. Brumpt, qui a démontré, sur 19 souris préalablement infectées, que l'infection avec une souche *Trypanosoma cruzi* donnait, après six mois, une résistance à une autre souche du même parasite.

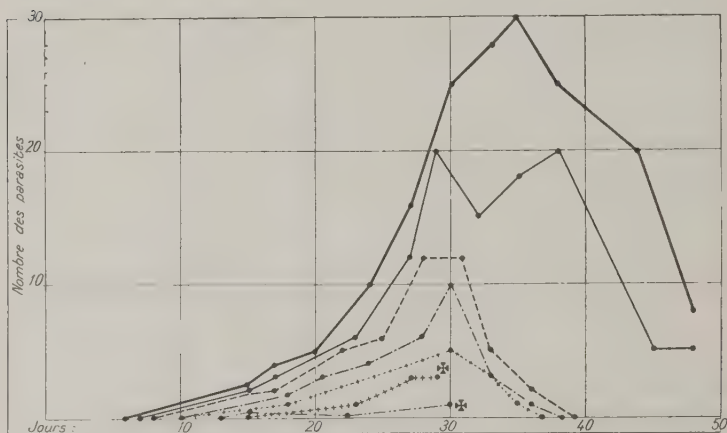
Nous avons repris la même expérience en commençant d'abord par la même souche. Nous avons pris dix souris infectées par la souche Tehuantépéc (6-12-1939; 4-1-1939; 21-1-1939 et du 1^{er}-2^e-3^e passa-

ges), deux ont été complètement guéries ; l'examen ne nous a jamais révélé de flagellés dans le sang périphérique ; les 8 autres avaient un parasite pour 80-100-150 champs. Nous les avons inoculées le 28-4-1939, en même temps que 5 témoins, chacune avec 0 cm³ 5 de sang prélevé dans l'œil de deux souris du 8^e passage de la même souche (Téhuantépéc) ayant 25 parasites par champ. Avant d'inoculer le sang, contrairement à la méthode précédente, où nous avions dilué 5 fois, nous l'avons dilué 2 fois, afin de pouvoir inoculer beaucoup de parasites. Les témoins ont été infectés à partir du 6^e jour et l'une des souris est morte après 19 jours avec 10 parasites par champ. Dans des frottis du cœur, par apposition, nous avons trouvé la forme *Leishmania* (graphique 4). Au 40^e jour, une autre ayant 35 parasites par champ est également morte et par apposition du cœur même constatation (de la forme *Leishmania*). Les trois autres, qui ont eu plus de 20 parasites par champ, ne sont pas mortes. Trois mois après, deux d'entre elles ont complètement guéri, la dernière avait encore un parasite pour 40-50 champs. Quant aux souris préalablement infectées (immunisées?), voici ce que nous avons constaté chez elles : celles qui étaient complètement guéries n'ont jamais eu de trypanosomes dans leur sang après réinoculation ; parmi les autres plus ou moins guéries (ayant un parasite pour 80-150 champs), 5 souris ont eu au 11^e jour un parasite pour 10-12 champs, et les trois autres, le même jour, en avaient à peine un pour 25-50 champs, mais elles n'ont pas présenté de formes jeunes de parasites. Cette légère augmentation du virus n'a pas duré longtemps, deux jours après, elle a déjà commencé à diminuer et au 20^e jour, le nombre des parasites a été ramené à son état initial. Au 25^e jour, parmi les 8 souris, 4 ne présentaient plus de parasites dans leur sang. Il semble que la réinfection a facilité leur guérison, abstraction faite de l'augmentation très faible du nombre des parasites chez les 8 souris. D'ailleurs cette augmentation peut être mise sur le compte non pas de la réinfection mais simplement d'un afflux vers le sang périphérique des anciens parasites, cachés dans les viscères, sous l'influence de la réinfection, car, chez les deux souris complètement guéries, nous n'avons jamais vu, après réinoculation, le parasite dans leur sang. Nous pouvons dire que si elles avaient, sinon une immunité complète, au sens propre du mot, vis-à-vis de la souche homologue, elles avaient du moins, d'après les témoins, une résistance remarquable contre la même souche.

Mêmes expériences sur les mêmes souris avec la souche Vickersæ. — Après un mois, nous avons voulu réinoculer les souris infectées deux fois par la souche Téhuantépéc, avec la souche *Vickersæ*

Par cette expérience, nous voulions savoir : 1° si le *Vickersæ* était différent du Téquantépéc ; 2° s'il est différent, quelle sera la réaction des souris ayant une résistance assez forte contre l'une des souches de *T. cruzi*.

Nous avons repris les dix souris, dont deux lors de la première réinoculation avec la souche homologue n'ont jamais eu de parasites dans le sang périphérique. Et, parmi les 8, quatre souris qui étaient guéries ou ne présentaient plus de parasites. Donc, au commencement de l'expérience, nous avions six souris n'ayant pas de parasites



GRAPHIQUE 5. — Réinfection, avec la souche *Vickersæ*, des souris immunisées par la souche Téquantépéc.

dans le sang périphérique. Les 4 autres, comme dans la première expérience, en avaient infiniment peu (1 pour 100 champs). Nous les avons réinoculées le 28-5-1939, par la voie intrapéritonéale, en même temps que 5 souris témoins, du même âge et du même élevage, avec le sang prélevé de l'œil des deux souris du 4^e passage de la souche *Vickersæ*, dont l'une d'elles avait 25 parasites par champ, et l'autre, 12. Le sang a été dilué 2 fois avec la solution de citrate de sodium à 1 p. 100, c'est-à-dire que le nombre des parasites dans le sang injecté a été réduit à 6-7 par champ. Chez les témoins, à partir du 5^e jour, le nombre des parasites a commencé à augmenter et, au bout d'un mois, l'une des souris en avait 28-30 (graphique 5) et l'allure de l'infection

était exactement la même que celle constatée pendant le passage que nous avons décrit plus haut. Il n'y a pas eu de mort.

Observation des souris réinfectées. — Nous avions six souris indemnes de parasites. Deux de ces souris ont eu à peine un parasite pour 15-20 champs, qu'elles ont gardés pendant 10 jours en nombre à peu près égal. Puis, le nombre des flagellés est tombé à 1 pour 80-100 champs. Les 4 autres souris, dont 2 n'ont jamais présenté de parasites dans le sang après la première réinoculation de la souche homologue, n'ont eu à aucun moment de flagellés dans le sang.

L'observation des 4 souris restant sur les dix souris étudiées nous a montré : l'une d'elles est morte au bout du 28^e jour avec 3 trypanosomes par champ (graphique 5). Une autre souris est également morte au 30^e jour de l'infection en ayant un parasite pour deux champs (graphique 5). Les autres souris, qui ont eu un parasite pour 2-10 champs pendant le premier mois de l'infection, les ont gardés à peu près dans la même proportion pendant deux mois après l'inoculation, présentant 3-4 rechutes. Finalement, le nombre des flagellés a diminué et au 75^e jour elles en avaient très peu, un pour 100-150 champs. A l'autopsie des deux souris mortes, nous n'avons rien constaté pouvant expliquer la mort, seules les appositions du cœur se sont révélées assez riches en forme *Leishmania*. Mais, comme elles n'ont pas eu beaucoup de parasites dans leur sang et que d'autre part elles étaient dans un état cachectique, à cause des réinoculations répétées, on peut attribuer leur mort à une autre cause que la réinfection par la souche *Vickersæ*.

En dehors de cette hypothèse que nous ne pouvons démontrer, il y a une chose évidente, c'est que : 1^o à part les 4 souris qui n'étaient pas infectées, les six autres étaient plus atteintes que dans la première expérience faite avec la souche homologue ; 2^o l'infection a duré longtemps et son allure n'est pas du tout la même que la première, elle était plus traînante. Les souris ont gardé plus de deux mois les trypanosomes, en nombre plus ou moins restreint dans leur sang ; 3^o elles ont maigri énormément, malgré que les conditions dans lesquelles elles étaient entretenues n'aient pas changé.

Nous voulions savoir si la souche *Vickersæ* était différente de celle de Tehuantepec. Les trois caractères de cette infection que nous venons de citer peuvent bien prouver que *Vickersæ* est une souche différente de celle de Tehuantepec. Quant à la question de résistance vis-à-vis de la souche hétérologue, elle nous a amené aux constatations suivantes : 1^o La souche *Vickersæ* est une souche moins pathogène, puisque ni pendant le passage, ni chez les témoins nous n'avons jamais eu de cas mortel ; 2^o Malgré que nous ayons eu deux cas mortels, d'ailleurs douteux, en nous basant sur les quatre souris qui

n'ont jamais eu de flagellés dans leur sang, nous pouvons dire qu'elles avaient une résistance plus ou moins marquée vis-à-vis de la souche hétérologue, mais que cette résistance était beaucoup moins marquée que pour la souche homologue.

RÉSUMÉ

Les passages successifs que nous avons faits avec le *Trypanosoma cruzi* de Tehuantepec et la souche *Vickersæ* sur les souris nous ont montré que l'augmentation du nombre des trypanosomes dans le sang périphérique est possible. Avec la première souche, au bout de 12 passages, nous avons obtenu plus de 40 parasites par champ. Avec la souche *Vickersæ*, nous avons obtenu le même chiffre au bout de 6 passages.

Virulence. — Les résultats de notre expérience sur les deux souches nous permettent de dire que la virulence, ou plutôt le pouvoir pathogène du virus, n'est pas lié au sens propre du mot à la quantité de flagellés dans le sang périphérique. Il dépend plutôt de la souche même. En effet, nous avons obtenu presque autant de parasites dans le sang avec *Vickersæ* et avec Tehuantepec, cependant ce dernier donnait 10 p. 100 de mortalité, tandis qu'avec l'autre souche la mortalité était nulle. De plus, la mortalité avec la souche Tehuantepec n'a pas été régulière : au cours du cinquième passage, 5 souris sont mortes avec 3-25 parasites par champ, tandis qu'au 12^e passage, des souris qui en avaient 15-40 et même davantage ont résisté, sauf l'une d'entre elles qui est morte avec 25 parasites par champ. Au contraire, celle qui en avait plus de 40 a résisté. D'après les résultats de l'expérience sur l'immunité croisée vis-à-vis de la souche Tehuantepec et de la souche *Vickersæ*, nous avons constaté : 1^o que les souris infectées avec la première souche avaient, quatre mois après l'inoculation, une résistance remarquable vis-à-vis de la même souche ; 2^o que les 2 souches étaient différentes l'une de l'autre ; 3^o que les mêmes souris réinfectées après un mois avec *Vickersæ* ont montré vis-à-vis de cette souche une résistance plus ou moins marquée.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E). — *Précis de Parasitologie*. Paris, Masson et C^{ie}, 5^e édition, 1936.
- Immunité partielle dans les infections à *Trypanosoma cruzi*. Transmission de ce trypanosome par *Cimex rotundatus*. Rôle régulateur des hôtes intermédiaires. Passage à travers la peau. *Bull. Soc. path. exot.*, VI, 1913, p. 173.

- DIAS (E.). — Le *Trypanosoma cruzi* pendant les premières phases de l'infection expérimentale. *C. R. Soc. Biol.*, CX, 1932, n° 18.
- GALLIARD (H.). — Envahissement précoce et intense de la cavité abdominale chez les souris au cours des infections à *Trypanosoma cruzi*. *Ann. de Parasit.*, VII, 1929, p. 377.
- Localisation péritonéale exclusive au cours de certaines infections à *Trypanosoma cruzi* chez la souris. *Ann. de Parasit.*, VIII, 1930, p. 140.
- LAVERAN (A.) et MESNIL (F.). — *Trypanosomes et Trypanosomiasés*. Paris, Masson et C^{ie}, 1912.

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : Professeur E. Brumpt).

ESSAI DE CULTURE *IN VITRO* DE TISSUS DE MOUSTIQUES ET D'INTESTINS DE LAPINS ADULTES INFECTÉS

Par W. GAVRILOV et S. COWEZ

En étudiant la méthode de cultures de tissus appliquée à l'étude des protozoaires, nous avons ressenti la nécessité de cultiver des tissus profonds d'insectes.

Ces tissus viscéraux devraient être non seulement stériles au point de vue bactériologique, mais aussi satisfaisants au point de vue protozoologique, c'est-à-dire que, si nous voulons mettre à l'étude, dans une culture de tissu quelconque, une glande de moustique infectée de paludisme, cette glande ne peut pas être porteuse de bacilles, mais doit par contre avoir ses sporozoïtes vivants ; ou, si nous prenons les intestins d'un lapin adulte infecté de coccidiose, nous devons avoir ce fragment non seulement dépourvu de bacilles (*coli-communis*, etc.), mais gardant en outre la possibilité de se reproduire et de conserver les stades de développement des coccidies vivantes. Les moustiques ont habituellement quelques bacilles, ou quelques spores de bacilles ou de champignons sur leur carapace, dans leur œsophage, pharynx et ventricule avec ses sacs accessoires, dans lesquels se conserve le sang prélevé aux animaux. Ce sang se conserve assez longtemps et est un milieu dans lequel vivent différents bacilles, comme les bacilles du foin (*Bacillus subtilis*), et différents *Cocci*. Les larves de moustiques nagent dans une eau stagnante pleine de divers bacilles et de *Cocci* qui adhèrent facilement à leur corps.

En faisant la dissection des moustiques pour extraire des glandes malades, ou saines, des glandes infectées par des protozoaires, ou normales, on travaille toujours dans un milieu plein de bactéries. La propreté ou l'habileté avec lesquelles on extrait ces glandes n'ont aucun effet sur leur stérilité, et c'est pourquoi ces glandes ne peuvent être utilisées dans la culture des tissus qui demande une stérilité absolue.

Pour surmonter cette difficulté, nous avons inventé une méthode

qui nous a donné d'assez bons résultats, et que nous exposons ci-dessous.

On sait que, grâce à ses petits poils, le moustique est imperméable à l'eau. Si l'on essaie de le désinfecter avec une solution désinfectante, on n'y parvient pas, parce que l'eau ne pénètre pas jusqu'à sa carapace. D'après notre méthode, le moustique, auquel on a enlevé les ailes et les pattes, est aspergé pendant une minute avec de l'alcool méthylique. Ensuite, il est trempé dans une solution de Lugol officinale pendant une ou deux minutes. Après deux minutes de séjour dans cette solution, l'iode et l'iodure de potassium sont enlevés par un lavage prolongé dans une solution d'hyposulfite de soude à 3 p. 100, stérilisé à l'autoclave. Ensuite, cet hyposulfite est éliminé par un lavage à l'eau distillée stérile, ou par une solution de Ringer stérile. Cette manipulation est faite sur un papier filtre stérilisé avec des pipettes Pasteur stériles, munies d'une tétine de caoutchouc.

Après le lavage à l'eau distillée ou à la solution de Ringer, la première étape est terminée. On enlève, avec des instruments stériles, l'abdomen du moustique, on ouvre son thorax et, à côté de la tête, on extrait les glandes salivaires. Cette manipulation est faite sous la loupe binoculaire sur une lamelle de verre stérile. Après extraction, la susdite glande est transportée dans un peu de solution de Ringer stérile sur un porte-objet creux et stérile, et, là, cette glande, qui a été en contact avec le résidu du pharynx, de l'œsophage ou des sacs ventricules ou accessoires pendant l'opération, est lavée avec une solution physiologique ou une solution de Ringer stériles. Cette troisième opération est aussi faite avec des pipettes stériles munies d'une tétine en caoutchouc, et, suivant les yeux de l'opérateur, avec ou sans la loupe. Le jet d'eau de la pipette doit être assez fort pour laver les glandes de tous les bacilles qui auraient pu se coller sur elle, et ce lavage, ainsi que l'enlèvement de l'eau de lavage, doivent être répétés au moins 6 à 10 fois. Il ne faut pas oublier que les glandes des moustiques infectés par le paludisme ont été en contact étroit avec l'œsophage et les sacs accessoires remplis de sang sucé par ce moustique.

Ainsi préparées, les glandes peuvent être considérées comme stériles.

Cette méthode nous a permis de faire la culture de tissus de moustiques, ou la conservation prolongée des organes nécessaires à l'expérimentation. Les larves de moustiques sont traitées de la même manière. L'efficacité de cette méthode nous a été démontrée au cours de nos travaux. Les photographies nous en ont donné les preuves en

nous permettant de surveiller les battements du cœur des *Stegomya fasciata* ou *Aedes ægypti* qu'on voit sur la figure 1.

Les organes des moustiques préparés par notre méthode sont placés dans une goutte de plasma de poule additionné de suc embryonnaire de poule et de suc embryonnaire de moustique même. Ce suc embryonnaire de moustique est préparé par nous en écrasant une grande quantité de larves dans un flacon avec des perles de verre et en les secouant pendant 5 minutes, puis on ajoute quelques centimètres cubes de solution de Ringer, et on filtre sur un filtre Berkefield ou Chamberland L 3. Ce suc embryonnaire a la propriété de coaguler faiblement le plasma de poule.

Comme on le voit sur la figure 2 (pl. X), les glandes forment jusqu'au 10^e jour de petites saillies de cellules qui, souvent, sortent de l'enveloppe de la glande. Sur la figure 4, préparation fixée et colorée au Giemsa, on voit beaucoup de petits points très colorés qui sont des mitoses de cellules de la glande même. La figure 5 nous montre ces mitoses agrandies. Sur la figure 3, prise sur le vivant, on voit des cellules sortant en saillies et faisant des mitoses.

Jusqu'à présent, il s'agissait d'explantation de glandes d'*Anopheles maculipennis*, var. *atroparvus*. Les *Stegomya* donnent le même résultat. Nous avons réussi à avoir les vraies explantations des cellules de la glande (un peu endommagée) qui sont sorties de son enveloppe et se sont multipliées en faisant une nappe dans laquelle on peut voir le noyau et le protoplasma des cellules en croissance (fig. 3). Les glandes de *Stegomya* (fixées et colorées sur la figure 10), ont une bonne survivance jusqu'au 10^e jour et montrent le noyau des cellules glandulaires et interstitielles. Quand ces glandes commencent à se désagréger, les cellules interstitielles prennent l'aspect de monocytes que nous connaissons des explantations des organes de mammifères. Ce sont vraiment des monocytes, et nous les considérons comme phagocytes (fig. 7). La vie des cellules perdure, et cela nous permet de les utiliser comme milieu pour le développement de protozoaires. Sur la figure 8, nous voyons les cultures d'un muscle du thorax qui sort de la déchirure de la carapace chitineuse et qui commence à proliférer comme le font habituellement les muscles des mammifères en culture. Sur les cultures jusqu'au 7^e jour on voit (fig. 9) la même poussée qui a déjà presque pris la forme d'une nappe et qui prolifère plus loin. Sur les figures 11 et 12, ainsi que 13 et 14, nous voyons les poussées des fibroblastes, mais il faut noter que ces fibroblastes ne sont pas d'un seul type. La poussée des fibroblastes, très intéressante et très caractéristique des figures 11 et 12, est une poussée de fibroblastes d'un Anophèle. Elle pousse très lentement, on peut cependant distinguer une

différence entre les figures 12 et 13. Sur la figure 13 on voit le même noyau dans le prolongement de ces fibroblastes. Les figures 13 et 14 montrent les poussées des fibroblastes des *Stegomya* qui se rapprochent beaucoup des fibroblastes des tissus de mammifères que nous voyons habituellement.

Nous devons noter ici que la température des explantations, c'est-à-dire la température du thermostat, joue un grand rôle, les cultures donnant de meilleurs résultats à 37° C. jusqu'à 24 ou 25° C.

Dans sa notice sur les cultures des cellules germinatives et folliculaires, Goldschmidt décrit les résultats obtenus par lui. Il a employé le follicule testiculaire des pupes de *Lamia cecropia* en hémolymphe. Il ne donne cependant aucun détail sur la méthode d'après laquelle il a prélevé les testicules stérilement, ni comment il a réussi à obtenir de l'hémolymphe, ce qui est pour nous une question essentielle. Il a pu voir *in vitro* la spermatogénèse des nymphes de *Lamia cecropia*.

D'autres auteurs se sont intéressés à la même question. Les travaux de Goldschmidt ont été confirmés par Lewis et Robertson. La culture de l'épithélium intestinal de la *Musca vomitoria* et de la *Musca domestica* a fait l'objet des études de Collier. Mais il est difficile de comprendre comment ses cultures étaient stériles, à moins de supposer que ses mouches, venant d'éclore, n'avaient encore rien sucé.

Quand nous avons essayé d'infecter les cultures de tissus avec des coccidies, nous nous sommes heurtés à l'impossibilité d'obtenir stérilement les oocystes, ou autres formes de coccidies. Sans doute, nous aurions pu tenter d'obtenir des coccidies aseptiques dans les lésions hépatiques dues à *Eimeria stiedai*, mais nous avons voulu essayer de stériliser avec différents aseptiques le centrifugat des matières fécales d'un lapin infecté de coccidies. N'ayant pu obtenir de résultat satisfaisant, nous sommes revenus à la méthode de lavage de fragments d'intestin dans lequel se sont implantées diverses formes de coccidies.

Pour obtenir stérilement ces fragments habituellement pleins de bacilles *coli-communis*, streptocoques et, peut-être, autres bactéries, nous avons procédé comme suit. D'un jeune lapin, dans les matières fécales duquel on a trouvé une assez grande quantité d'oocystes d'*Eimeria perforans*, on coupe un grand morceau (environ 20 cm. de longueur) de l'intestin grêle proche du gros intestin, on l'ajuste à un robinet, et, pendant 5 à 10 minutes, avec un très fort jeu d'eau, on enlève les matières fécales et la plus grande quantité des bacilles. Au milieu de ce morceau, on sépare, avec des pinces de Kocher stériles, un fragment duquel on découpe des morceaux plus petits. Le morceau

central est sectionné longitudinalement et, de sa partie centrale, sont découpés stérilement, avec des scalpels stériles, des carrés de 3 à 4 cm² que l'on fixe avec des épingles stériles sur un morceau de liège préalablement stérilisé. Avec une pipette Pasteur stérile, munie d'une tétine de caoutchouc, on l'asperge 25 fois de suite à une distance de 5 cm. avec une solution de Ringer stérile. C'est un procédé assez délicat, car il faut non seulement essayer d'asperger la muqueuse, mais aussi les parties péritonéales du morceau d'intestin en question. C'est pourquoi cette aspersion doit être faite avec beaucoup de soin et avec une assez grande force. Avec un morceau d'intestin lavé par cette méthode, on ensemence un bouillon pour vérifier sa stérilité. Ensuite, on découpe 1 cm² du milieu de ce morceau, qu'on place dans une boîte de Petri stérile. Ce fragment peut servir pour établir directement une culture d'épithélium intestinal parasité de coccidies. Il peut aussi être apposé à une culture déjà établie d'un épithélium embryonnaire indemne de coccidies pour l'infecter.

Ici, j'exposerai seulement les résultats d'explantations d'intestins de lapins adultes infectés de coccidies. Nous avons montré qu'il est possible d'obtenir un morceau d'intestin tout à fait stérile. Mais la poussée épithéliale des intestins du lapin n'est pas facile à obtenir. Les figures 17, 18 et 19 nous montrent la poussée de cet épithélium avec les coccidies qui, sur la figure 15, présentent le stade de développement avancé de trophozoïtes dans les cellules épithéliales. La figure 16 présente l'évolution d'un oocyste dans la culture même, et on voit sur la figure la division en quatre sporocystes. La figure 17 montre un oocyste qui, mûri dans l'épithélium même, commence à se diviser en sporoblastes. Mais les figures les plus intéressantes sont les figures 20, 21 et 22. La figure 20 montre l'explantation en nappe de l'épithélium d'intestin du lapin. On voit encore quelques petites inclusions, peut-être des mérozoïtes, dans le plasma de quelques cellules épithéliales. La figure 19 montre une grande quantité de ces formes trophozoïtes, micro- et macrogamètes dans les diverses cellules d'explantation en nappe. La figure 18 montre un microgamète dans une traînée de tissu épithélial. Ces photographies ont été prises le 12^e jour d'explantation, tandis que les photographies non colorées ont été prises les 3^e, 4^e et 5^e jours d'explantation.

Dans ce travail nous ne comptons pas exposer les résultats obtenus dans l'étude des explantations de coccidies dans la culture des tissus, mais seulement la méthode de stérilisation des organes, ou insectes, qui sont infectés par des bactéries, et dans lesquels nous cherchons à obtenir les protozoaires sans bactéries. Nous pensons que cette méthode peut rendre de réels services dans la protozoologie.

BIBLIOGRAPHIE

- COLLIER. — Biochemische Feststellung der Verwandtschaft bei Insekten. *Z. s. wiss. Insektenbiol.*, XVI, 1920.
- CRACIUN (E. C.). — *La culture des tissus en biologie expérimentale*. Masson et C^{ie}, Paris, 1931.
- FAURÉ-FRÉMIET et EPHRUSSI. — *La technique des cultures de tissus in vitro*. A. P., 1928, 5, 157.
- FISCHER (A.). — *Gewebezüchtung. Handbuch der Biologie der Gewebezellen in vitro*, Verlag von Rudolph Müller et Steinicke, München, 1930.
- GAVRILOV (W.), BOBKOFF (G.) et LAURENCIN (M^{me} S.). — Essai de cultures en tissus de *Plasmodium gallinaceum* (Brumpt). *Ann. Soc. belge méd. trop.*, XVIII, 1938.
- GAVRILOV (W.) et LAURENCIN (M^{me} S.). — Application d'une méthode de culture de tissus à l'étude des protozoaires. *Ann. Soc. belge méd. trop.*, XVIII, 1938.
- GOLDSCHMIDT (R.). — Notiz über einige bemerkenswerte Erscheinungen in Gewebekulturen von Insekten. *Biol. Zbtrll.*, XXXVI, 1916, p. 160.
- KRONTOWSKI (A.) et RUMIANZEW. — Zur Technik der Gewebeskulturen von Kaltblütern *in vitro*. *Pflügers Archiv*, CXCX, 1922, p. 291.
- LÉVI (G.). — Explantation, besonders die Struktur und die biologischen Eigenschaften der *in vitro* gezüchteten Zellen und Gewebe. *Ztschr. für die Ges. Anat.*, XXXI, 1934.
- LEWIS (M. R.) et ROBERTSON (B.). — The mitochondria and other structures observed by the tissue culture method in the male germ of *Chorthippus curtipennis*. *B.B. W.*, XXX, 1916, p. 99.
- VERNE (J.). — *La vie cellulaire hors de l'organisme. La culture des tissus*. G. Doin et C^{ie}, Paris, 1937.

*Institut d'hygiène de la province d'Anvers
et Institut de médecine tropicale Prince-Léopold (Belgique).*

Nous exprimons notre reconnaissance à Mlles M.-Th. Van Hoof et G. Goatzen, assistantes à l'Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold, Laboratoire du Professeur Rodhain, pour l'aide qu'elles nous ont apportée en nous fournissant des moustiques de diverses espèces et en nous prêtant leur concours gracieux.

EXPLICATION DES PLANCHES X-XII

PLANCHE X

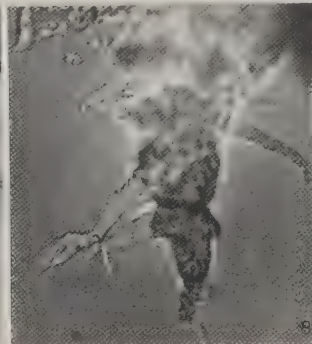
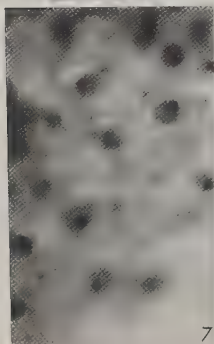
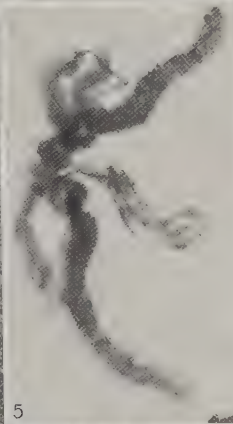
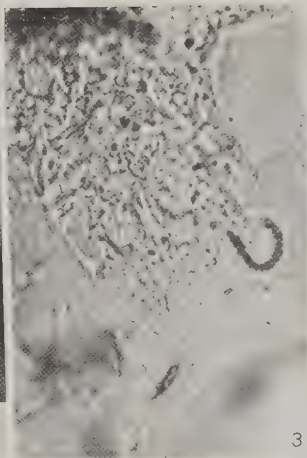
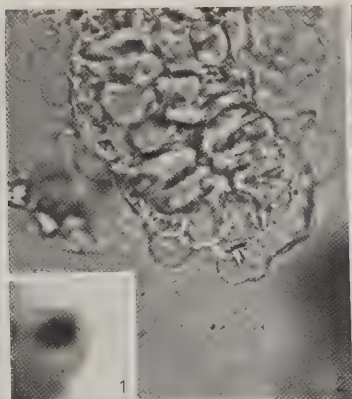
- FIG. 1. — Mitoses des cellules de la glande salivaire d'un *Anopheles maculipennis* agrandies, colorées au Giemsa.
- FIG. 2. — Poussée des cellules de cette glande. On voit les cellules sortir de la glande et se multiplier.
- FIG. 3. — Glande de *Stegomyia fasciata*. L'épithélium de la glande pousse en nappe.
- FIG. 4. — Cellules d'une glande salivaire d'*Anopheles maculipennis* sortant en saillies et se multipliant par mitose.
- FIG. 5. — Glande d'un *Anopheles maculipennis*, fixée et colorée au Giemsa. On voit de nombreux petits points très colorés au Giemsa.
- FIG. 6. — Cœur de *Stegomyia fasciata*, dans du plasma de poule avec suc embryonnaire de larves de moustiques, ayant battu pendant une dizaine de jours.
- FIG. 7. — Glande d'*Anopheles maculipennis* se changeant en monocytes détachés de la glande après une vingtaine de jours.
- FIG. 8. — Culture d'un muscle du thorax, âgée d'une dizaine de jours; *Anopheles maculipennis*.
- FIG. 9. — Même muscle 5 jours après.

PLANCHE XI

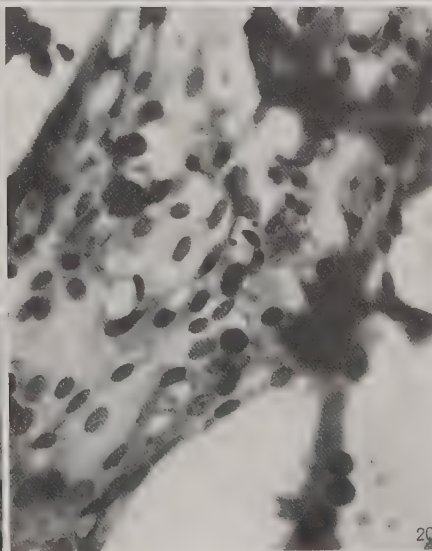
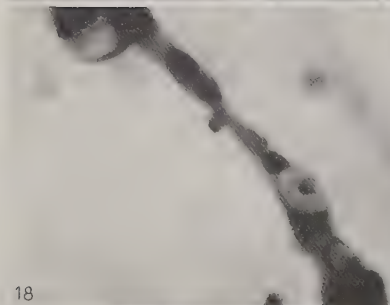
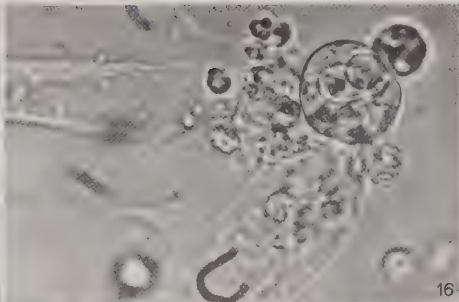
- FIG. 10. — Glande de *Stegomyia fasciata* fixée et colorée au Giemsa. Survit bien et montre le noyau des cellules glandulaires et interstitielles.
- FIG. 11 et 12. — *Anopheles maculipennis*. Poussée de fibroblastes, culture de 11 à 20 jours.
- FIG. 13 et 14. — *Stegomyia*. Poussée de fibroblastes qui ressemblent beaucoup aux fibroblastes des mammifères.

PLANCHE XII

- FIG. 15. — Lapin adulte. Poussée d'intestin de lapin infecté par *Eimeria stiedai*.
- FIG. 16. — Evolution d'un oocyste dans la culture même. Division en quatre sporocystes.
- FIG. 17. — Oocyste, mûri dans l'épithélium même, commençant à se diviser en sporocystes.
- FIG. 18. — Microgamète dans une traînée de tissu épithélial d'intestin de lapin adulte.
- FIG. 19. — Poussée d'épithélium de lapin adulte infecté par des coccidies, fixée et colorée au Giemsa. Divers stades de développement des protozoaires.
- FIG. 20. — Explantation en nappe d'épithélium d'intestin de lapin adulte.







UNE NOUVELLE ESPÈCE D'EURYTREMA, *E. TONKINENSE*
N. SP. PARASITE DU PANCRÉAS DES BOVIDÉS

Par H. GALLIARD et D. V. NGU

Au cours de nos recherches sur le rôle pathogène et l'évolution d'*Eurytrema pancreaticum*, parasite que nous rencontrons dans 50 p. 100 des pancréas de bovins abattus à Hanoï, nous avons trouvé, chez deux de ces animaux, originaires de la province de Thanh-Hoa, des spécimens qui nous ont frappés par leur taille anormalement grande et leur coloration plus foncée.

L'infestation était intense et le fait que tous les spécimens étaient absolument identiques nous a fait penser qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle. Une étude plus approfondie a confirmé cette opinion. Nous proposons de donner à cette espèce le nom d'*Eurytrema tonkinense*.

Cette espèce mesure 12 mm. 3 à 17 mm. 8 de long, sur 6 mm. 2 à 7 mm. 5 de large (spécimens étalés et fixés). Sa couleur est rouge. Le corps est foliacé, obtus en avant, arrondi en arrière. Les ventouses sont circulaires, la ventouse buccale a un diamètre de 2 mm. 7 à 2 mm. 9, la ventouse ventrale a un diamètre de 1 mm. 8 à 2 mm. 1, elle est située vers le milieu du corps.

Les testicules, longs de 900 à 1.350 μ , larges de 300 à 450 μ , sont placés symétriquement de chaque côté de la ventouse ventrale et ont leur extrémité antérieure à la hauteur du centre de cette dernière. Leur bord externe est profondément divisé en 3 ou 4 lobes très nets, tandis que leur bord interne est peu net et s'estompe.

La poche du cirre est allongée mais n'atteint pas le niveau de la ventouse ventrale; légèrement recourbée et dirigée d'arrière en avant et de dehors en dedans, elle aboutit au pore génital situé un peu en arrière de la bifurcation cæcale et sur la ligne médiane.

L'ovaire, situé en arrière de la ventouse ventrale, tantôt à droite, tantôt à gauche de la ligne médiane, mais toujours du même côté que la poche du cirre, présente 3 à 5 digitations très nettes. Le canal de Laurer long et étroit décrit souvent une boucle près de son

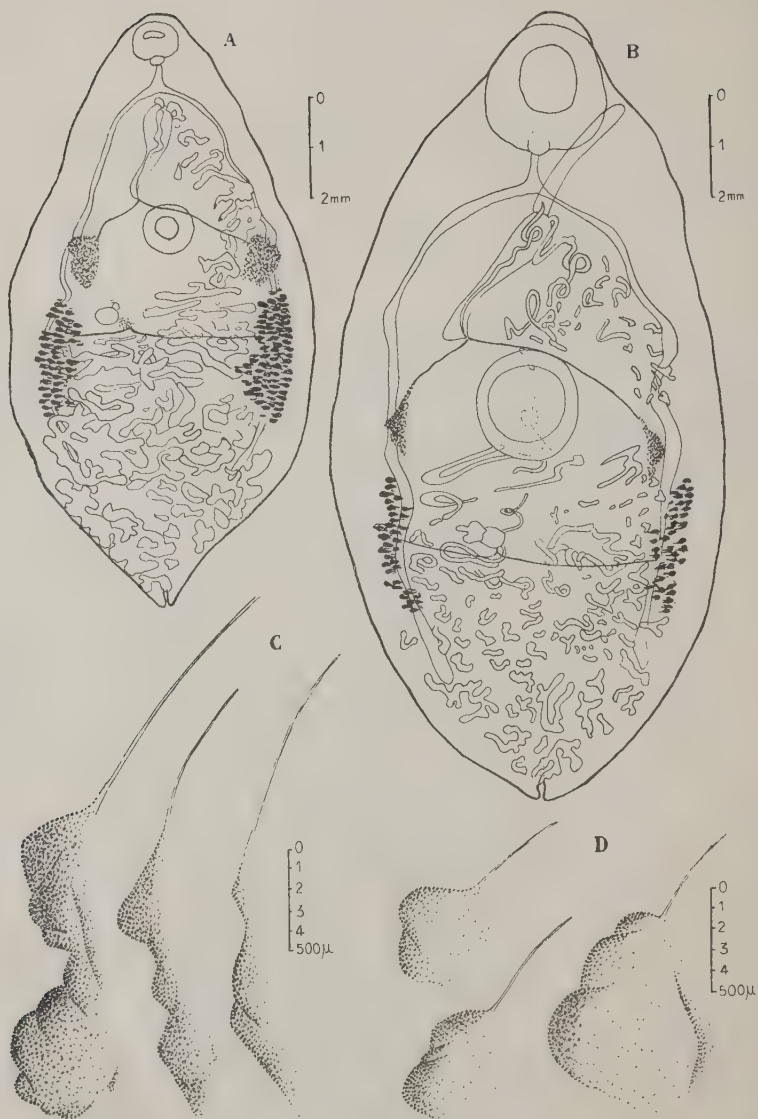


FIG. 1. — A, *Eurytrema pancreaticum*; B, *Eurytrema tonkinense*; C, testicules d'*E. tonkinense*; D, testicules d'*E. pancreaticum*.

extrémité libre, laquelle est paramédiane. Les vitellogènes sont allongés et situés latéralement vers la moitié postérieure du corps.

Ces caractères permettent facilement de distinguer *E. tonkinense* de *E. pancreaticum*. Alors que *E. tonkinense* a au moins 14 mm.



FIG. 2. — Appareil génital femelle d'*Eurytrema tonkinense* (A) et d'*E. pancreaticum* (B). — a, ovaire; b, réceptacle séminal; c, glande coquillière; d, début de l'utérus; e, canal de Laurer; f, vitellogénites.

de longueur moyenne, *E. pancreaticum* a 9 mm. et ne dépasse jamais 12 mm. parmi les milliers d'exemplaires que nous avons recueillis au Tonkin. Il est plus épais, sa couleur est donc d'un rouge sang plus foncé.

Mais le caractère distinctif le plus saillant est la position de la

	<i>Eurytrema tonkinense</i>	<i>Eurytrema pancreaticum</i>
Forme générale	Extrémité antérieure obtuse, extrémité postérieure arrondie.	Extrémité antérieure obtuse, extrémité postérieure terminée en languette triangulaire.
Longueur	12 mm. 3 à 17 mm. 8	6 mm. 6 à 12 mm.
Largeur	6,2 à 7,5	2,5 à 4,5
Ventouse buccale	Diam. 2 mm. 7 à 2 mm. 9	Diam. 1 mm. 1 à 1 mm. 6
Ventouse ventrale	Située vers le milieu du corps. Diam. 1 mm. 8 à 2 mm. 1	Située à l'union du 1/3 antérieur avec les 2/3 postérieurs du corps. Diam. 1 mm. 1 à 1 mm. 6
Pharynx.	450 μ	260 μ à 450 μ \times 300 à 400 μ
Distance entre les ventouses	3 mm. 2 à 4 mm. 8	1 mm. 3 à 2 mm. 8
Distance entre pharynx et bifurcation cœcale.	250 à 900 μ moyenne (sur 12 spécimens) 690 μ .	280 à 580 μ moyenne (sur 12 spécimens) 400 μ .
Distance entre bifurcation cœcale et pore génital.	220 à 950 μ moyenne 540	50 à 180 μ moyenne 138.
Testicules	L'extrémité antérieure est à la hauteur du centre de la ventouse ventrale. Allongés, bord externe très net avec lobulation profonde, bord interne très estompé. Longueur : 1350 à 900 μ Largeur : 300 à 450 μ	L'extrémité antérieure est à la hauteur du bord postérieur de la ventouse ventrale. Arrondis, bord externe net, lobulation peu marquée, bord interne net. Longueur : 360 à 1300 μ Largeur : 300 à 1100 μ
Poche du cirre.	Dirigée obliquement d'arrière en avant, tantôt à droite, tantôt à gauche. Pore génital médian.	id. id.
Ovaire	Paramédian, du même côté que la poche du cirre. Digité avec 3 à 5 digitations très nettes.	Paramédian, du même côté que la poche du cirre. Globuleux, arrondi ou ovulaire, pas de lobes ni de digitations.
Glandes vitellogènes	Extrémité antérieure en arrière du milieu du corps.	Extrémité antérieure vers le milieu du corps.

ventouse ventrale qui se trouve vers le milieu du corps, alors qu'elle est à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs chez *E. pancreaticum*. Enfin, les testicules sont allongés et profondément vallonnés sur leur bord externe, l'ovaire est nettement divisé alors que chez *E. pancreaticum*, ovaire et testicules sont arrondis ou vaguement lobés.

Ces caractères, résumés sur le tableau ci-joint, donnent à *E. tonkinense* une individualité certaine vis-à-vis d'*E. pancreaticum* tout d'abord, ainsi que d'*E. cælomaticum*, trouvé également en Indochine.

Outre les différences d'hôtes et d'habitats, *E. tonkinense* se distingue certainement des *Eurytrema* parasites d'autres animaux, en particulier d'*E. ovis* (Marcos et Tubanguï 1925, par la position des glandes vitellogènes qui sont dans le tiers moyen du corps et par la forme des testicules et des ovaires qui sont lobés dans cette dernière forme.

*Laboratoire de Parasitologie de l'Ecole de Médecine de Hanoï.
(Directeur : Prof. H.-G. Galliard).*

DIROFILARIA REPENS RAILLIET ET HENRY 1911
POSSÈDE DIX PAPILLES CÉPHALIQUES :
HUIT SUBMÉDIANES ET DEUX AMPHIDES

Par C. DESPORTES

Nous avons déjà eu l'occasion de mentionner au cours d'un précédent article de ces *Annales* (1) l'existence de dix papilles céphaliques chez deux femelles de *Dirofilaria repens* Railliet et Henry 1911. Bien que ce caractère morphologique ait été antérieurement décrit chez d'autres espèces du genre *Dirofilaria* [*D. spirocauda* (Leidy 1858), *D. genettæ* (Baylis 1928), *D. indica* (Chakravarty 1936), *D. conjunctivæ* (Addario 1885) et *D. immitis* (Leidy 1856) (2), le générotype, il semble avoir ici une importance toute particulière puisque précisément *D. repens* était jusqu'à ce jour prise pour type des espèces du genre considérées comme dépourvues de toute ornementation céphalique : c'est du moins ainsi qu'elle figure dans les différents ouvrages à la suite des descriptions de Bauche et Bernard (1911) et de Lent et Freitas (1937) (3). Pourtant, cette opinion n'était pas admise par tous les auteurs et dès 1908, avant même que l'espèce fût nommée, Fülleborn signalait l'existence de six faibles papilles céphaliques chez de petites filaires sous-cutanées du chien ; puis Vogel (1927), comparant les extrémités antérieures de *D. immitis* et de *D. repens*, remarque leur ressemblance ; en 1932 enfin, Mazza et Romaña décrivent et figurent deux papilles à l'extrémité du mâle et de la femelle de *D. repens*. Recherchant alors ce caractère sur des femelles de *D. repens* appartenant à la collection de nématodes de l'Institut

(1) Ces *Annales*, XVII, 1939-1940, p. 407, note.

(2) Nous n'avions pas connaissance, en publiant « Nouvelle description de l'extrémité céphalique de l'adulte de *Dirofilaria immitis* (Leidy 1856) », en 1939, de la figure publiée en 1938 par CURTWOOD (B. G.) et CURTWOOD (M. B.), dans *An Introduction to Nematology* (Sect. I, Part 2, p. 66, fig. 59 A) ; la priorité dans la découverte de 8 papilles submédianes et deux amphides chez cette espèce revient donc à ces auteurs.

(3) Nous avons déjà donné l'historique des travaux concernant ce sujet (ces *Annales*, XVII, 1939-1940, p. 521) ; nous prions le lecteur de bien vouloir s'y reporter.

de Parasitologie, afin de les comparer à ceux de *D. conjunctivæ*, espèce presque identique à la première, et de *D. immitis*, nous avons pu nous rendre compte que ces individus présentaient non pas deux, ni six, mais dix papilles sur le dôme céphalique.



FIG. 1 — *Dirofilaria repens* Railliet et Henry 1911, extrémité céphalique d'une femelle adulte (728-A) : A, vue latérale ; B, vue dorsale.

Nous donnons ici la description de ces papilles céphaliques ainsi que celle des papilles cervicales et de l'extrémité caudale. Les vers qui ont servi à cette étude, au nombre de quatre, dont trois complets, proviennent d'un même lot et étaient logés dans le tissu cellulaire recouvrant les muscles de la paroi abdominale d'un chien de Rome : grâce à l'extrême obligeance du Professeur E. Brumpt, nous avons pu les extraire de ce tissu afin de les étudier à notre gré.

1° Il existe sur la calotte céphalique, plus ou moins granuleuse, huit papilles submédianes disposées sur deux cercles concentriques de quatre papilles chacun et deux papilles latérales, les amphides.

Les *papilles submédianes* sont très peu saillantes et presque transparentes dans leur trajet intracuticulaire : leur dôme cuticulaire seul apparaît avec netteté. Les papilles submédianes postérieures, situées en avant de deux bourrelets formés par les champs musculaires à leur naissance, sont plus rapprochées des papilles submédianes antérieures que chez *D. immitis* : les huit papilles sont en outre beaucoup plus latérales que chez cette dernière espèce et apparaissent aussi bien en vue dorsale ou ventrale qu'en vue latérale.

Les *amphides*, situées à une distance du pôle antérieur très légèrement supérieure à celle des papilles submédianes antérieures, sont plus larges, moins transparentes et ainsi beaucoup plus visibles que ces dernières. Dans le chloral-lactophénol, la cuticule est légèrement déprimée au niveau de ces amphides.

2° Les *papilles cervicales* (*dierids*), parfaitement visibles, sont tout à fait semblables à celles que nous avons observées chez *D. immitis* et le canal qui y aboutit a la même courbure dans les deux espèces.

3° L'*extrémité caudale*, dont la courbure, variable d'une espèce à l'autre, peut être franchement dorsale, présente deux papilles latérales bien visibles (déjà signalées par Vogel) qui terminent les champs latéraux : elles sont beaucoup plus saillantes que celles de *D. immitis* et parfois très surbaissées ; elles portent sur leur partie latérale un tractus (?) intracuticulaire très fin qui les relie à une minuscule fossette de la cuticule. Il existe en outre, à l'extrême pointe de la queue, qui est un peu dorsale, une large saillie de l'hypoderme dans la cuticule ; enfin, on observe quelquefois un bourrelet ventral très surbaissé, séparé de la saillie précédente par une légère dépression. Par sa configuration, cette extrémité caudale rappelle considérablement celle de *D. conjunctivæ* (ces *Annales*, XVII, fig. 4, p. 385).

Nous complétons ces quelques observations par les données suivantes :

I. — Femelle adulte, renfermant des œufs embryonnés, n° 728-A (Col. I. P.) ; paroi abdominale de *Canis familiaris*, Rome, 1902. Don de G. Noé (1).

Longueur du corps	145 mm.
Diamètre maximum du corps (sans pression).	0 mm. 60
Distance au pôle antérieur des papilles submédianes antérieures	60 μ

(1) Ces exemplaires ont vraisemblablement la même origine que ceux étudiés par Fülleborn.

Distance au pôle antérieur des papilles submédianes postérieures	78 μ
Distance au pôle antérieur des amphides	67 μ
— — des papilles cervicales	360 μ
— — de l'anneau nerveux	310 μ
Distance au pôle antérieur de l'extr. post. de l'œsophage (1) .	1 mm. 20
Distance au pôle antérieur de la vulve	1 mm. 86
Distance de l'anus à la pointe caudale	115 μ

II. — **Femelle** adulte, renfermant des œufs embryonnés, n° 728-B ; même provenance.

Longueur du corps	149 mm.
Diamètre maximum du corps	0 mm. 59
Distance au pôle antérieur des papilles submédianes antérieures	68 μ
Distance au pôle antérieur des papilles submédianes postérieures	90 μ
Distance au pôle antérieur des amphides	72 μ
— — des papilles cervicales	330 μ
— — de l'anneau nerveux	270 μ
Distance au pôle antérieur de l'extr. post. de l'œsophage . .	0 mm. 95
Distance au pôle antérieur de la vulve	2 mm. 31
Distance de l'anus à la pointe caudale	112 μ

III. — **Femelle** adulte, renfermant des œufs et des embryons, n° 728-C ; même provenance.

Longueur du corps	151 mm.
Diamètre maximum du corps	0 mm. 57
Distance au pôle antérieur des papilles submédianes antérieures	56 μ
Distance au pôle antérieur des papilles submédianes postérieures	72 μ
Distance au pôle antérieur des amphides	60 μ
— — des papilles cervicales	335 μ
— — de l'anneau nerveux	270 μ
Distance au pôle antérieur de l'extr. post. de l'œsophage . .	0 mm. 91
Distance au pôle antérieur de la vulve	1 mm. 44
Distance de l'anus à la pointe caudale	115 μ

IV. — **Femelle** adulte renfermant des œufs embryonnés, n° 728-D, incomplète ; même provenance.

Diamètre maximum du corps	0 mm. 56
Distance au pôle antérieur des papilles submédianes antérieures	62 μ

(1) L'œsophage présente assez souvent un renflement antérieur en bulbe ; les deux portions musculaire et glandulaire sont, chez ces quatre individus, très mal délimitées.

Distance au pôle antérieur des papilles submédianes postérieures	79 μ
Distance au pôle antérieur des amphides	66 μ
— — des papilles cervicales	420 μ
— — de l'anneau nerveux	280 μ
Distance au pôle antérieur de l'extr. post. de l'œsophage . .	1 mm. 02
Distance au pôle antérieur de la vulve	1 mm. 85

Comparant autant qu'il se peut les femelles adultes de *D. repens* à la femelle immature de *D. conjunctivæ*, étudiée dans une précédente publication, il nous a semblé que l'identité morphologique entre les deux espèces était complète. Cependant, pour affirmer que nous nous trouvons en présence d'une seule et même espèce, nous croyons préférable d'établir la comparaison entre des exemplaires de même âge des deux sexes et en plus grand nombre.

RÉSUMÉ

Dirofilaria repens Railliet et Henry 1911 présente non pas 0, ni 2, ni 6, mais 10 papilles céphaliques, huit submédianes et deux amphides, dont la disposition sur la calotte céphalique diffère légèrement de celle de *Dirofilaria immitis* (Leidy 1856).

Par sa morphologie, *Dirofilaria repens* semble identique à *Dirofilaria conjunctivæ* (Addario 1885).

BIBLIOGRAPHIE

- BAUCHE (J.) et BERNARD (P.-N.). — Sur deux cas de filariose du chien. *Bull. Soc. pathol. exot.*, IV, 1911, p. 478.
- BAYLIS (H. A.). — On a collection of Nematodes from Nigerian Mammals (chiefly Rodents). *Parasitology*, XX, 1928, p. 280.
- CHAKRAVARTY (G. K.). — *Dirofilaria indica* n. sp. from the heart of a dog. *Zeitsch. f. Parasitenk.*, IX, 1936, p. 57.
- DESPORTES (C.). — *Filaria conjunctivæ* Addario 1885, parasite accidentel de l'homme, est un *Dirofilaria*. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939-1940, pp. 380-404 et 515-532.
- Nouvelle description de l'extrémité céphalique de l'adulte de *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). *Ann. Parasit.*, XVII, 1939-1940, p. 405.
- FÜLLEBORN (F.). — Ueber Versuche an Hundefilarien und deren Uebertragung durch Mücken. *Arch. f. Schiffs.-u. Tropenhyg.*, XII, 1908, Beiheft 8, p. 313.
- LENT (H.) et FREITAS (J. F. T. de). — *Dirofilariose* sub-cutanea dos caes no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXXII, 1937, p. 443.

- MAZZA (S.) et ROMANA (C.). — Comprobación de *Dirofilaria immitis* Leidy 1859 y *Dirofilaria repens* Railliet et Henry 1911 en perros del Chaco santafesino. 7^a Reunion Soc. argentina patol. region. del Norte, II, 1932, p. 1024.
- RAILLIET (A.). — Sur quelques parasites rencontrés à l'autopsie d'un phoque (*Phoca vitulina* L.). C. R. Soc. Biol., XI, 1899, p. 128.
- VOGEL (H.). — Beiträge zur Anatomie der Gattungen *Dirofilaria* und *Loa*. Centralb. f. Bakt., Orig., CII, 1927, p. 81.

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : Prof. E. Brumpt).

SUR UN *HASTOSPICULUM* PARASITE DU CROTALE

Par C. DESPORTES

En 1923, J. Skrjabin créait le genre *Hastospiculum* pour une filaire du varan, *H. varani*, trouvée au Turkestan. Dans les années qui suivirent, plusieurs filaires, également parasites de varans, furent placées dans ce nouveau genre : elles étaient au nombre de cinq espèces, dont deux décrites bien antérieurement au travail de Skrjabin sous le nom générique de *Filaria* s. l., lorsqu'en 1933, Chitwood faisait connaître deux nouvelles espèces, *H. setiferum* et *H. onchocercum*, trouvées à la dissection de grands serpents. Ce dernier auteur fait alors la révision de toutes les espèces décrites et, tout en tenant pour fragile la valeur de certaines d'entre elles, propose pour celles-ci une classification.

Cependant, en 1935, E. E. Wehr met les genres *Hastospiculum* et *Parhamatospiculum* en synonymie du genre *Hamatospiculum* Skrjab. 1916 : ce dernier genre comprend alors 8 espèces parasites d'oiseaux et 7 de reptiles. J. Skrjabin, qui avait défini chacun des trois genres *Hamatospiculum*, *Parhamatospiculum* et *Hastospiculum*, ne semble pas partager cette conception et, quelques mois plus tard, nous voyons figurer, dans la classification des *Filariata* qu'il publie avec N. P. Schikhobalova, ces trois mêmes genres présentant chacun des caractères parfaitement déterminés. En réalité, la valeur de ces caractères ne paraît pas entièrement fondée : ce qui tient pour la plus grande part au manque de renseignements sur les différentes espèces, en particulier sur celles appartenant au genre *Hastospiculum*.

C'est pourquoi nous avons cru qu'il pouvait être intéressant, pour la connaissance de ces vers, de publier l'étude que nous avons faite de filaires du Crotale, récoltées par notre excellent ami, le Dr J. Callot, au cours de la fructueuse mission qu'il a effectuée au Brésil.

Ces filaires, trois mâles, dont un en parfait état, et quelques femelles, dont une complète, étaient logées dans le tissu cellulaire sous-cutané et dans les séreuses entourant la partie postérieure de l'intestin d'un Serpent à sonnette, *Crotalus terrificus* Laur., de 1 m. 25, capturé à São Laurengo, à 15 kilomètres à l'Ouest de Recife.

J. Callot nous apprend que le nombre de ces nématodes pouvait être d'une vingtaine, certains atteignant de 60 à 80 cm. et renfermant des œufs embryonnés, d'autres étant de plus petite taille (fig. 1).

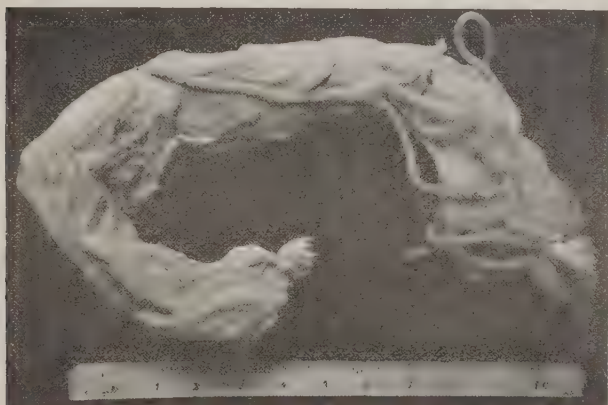


FIG. 1. — Péritoine entourant une portion d'intestin de *Crotalus terrificus* et envahi par *Hastospiculum onchocercum* Chit. 1933 forma major.

DESCRIPTION

Mâle. — Les trois exemplaires mâles récoltés mesuraient respectivement 72, 68 et 58 mm. ; le diamètre maximum du corps des deux premiers était de 0 mm. 65, celui du plus petit de 0 mm. 58.

Le *corps* blanchâtre, régulièrement cylindrique, est terminé par une queue plus grêle, enroulée vers la partie ventrale.

La *cuticule* présente une annulation particulière très nette sur tout le corps, se continuant sur la partie dorsale de la queue, mais disparaissant sur la partie ventrale de celle-ci et, antérieurement, au niveau de l'anneau nerveux. Cette annulation est constituée par des épaississements linéaires de la cuticule, larges de $2\ \mu$ 5 au milieu du corps, où ils sont séparés les uns des autres par des intervalles de 20 à 25 μ , plus grêles et plus rapprochés vers les deux extrémités du ver (intervalles de 3 μ à la naissance des ailes caudales). Ces stries n'entourent pas complètement le corps, mais sont interrompues, déviées ou dichotomisées au milieu de chaque champ latéral, et ceci de telle manière

que les stries constituant l'annulation de la moitié dorsale du corps se mettent en rapport avec celles de l'annulation ventrale. On peut également observer, en dehors des champs latéraux, l'anastomose ou l'interruption des stries, mais ceci est plus rare.

Les *champs latéraux*, qui ont une largeur de 50 μ au milieu du corps, occupent chacun environ un quarantième de sa circonférence.

L'*orifice buccal*, allongé dans le sens dorso-ventral, est entouré d'une zone cuticulaire fortement épaissie latéralement pour constituer de chaque côté une lèvre plus ou moins cubique de 13 μ de hauteur; les formations en *épaulettes*, seulement visibles en vue frontale, portent les *amphides* et quatre des huit *papilles submédianes*: les deux plus dorsales et les plus ventrales qui sont très basses; les submédianes latérales sont au contraire nettement bombées; toutes les huit sont larges.

Les *papilles cervicales* (*dierids*), légèrement ventrales, sont situées à 442 μ de l'extrémité antérieure; l'*anneau nerveux* se trouve à 215 μ de cette extrémité.

L'*œsophage*, de 8 mm. environ, est en deux parties: sa portion antérieure musculaire mesure 350 μ ; sa portion glandulaire, régulièrement cylindrique, a un diamètre de 300 μ ; l'intestin, qui lui fait suite, est à peu près rectiligne (diamètre: 170 μ).

L'*extrémité caudale* conique porte des ailes bien développées qui entourent largement la pointe (longueur de l'aile: 400 μ , largeur 100 μ environ). Chaque aile porte à sa face interne et dans sa partie postérieure un pli vertical convexe: les deux plis droit et gauche délimitent alors une sorte de poche qui entoure l'extrême pointe du ver. Supportant les ailes, existent quatre paires de papilles préanales pédunculées, de 80 μ de hauteur; plus en arrière se trouve une paire de papilles semblables, adanales; à 140 μ de l'extrémité caudale, de part et d'autre de l'orifice cloacal, existent en outre deux organes papilliformes couchés latéralement et limitant de chaque côté un bourrelet réniforme épais qui borde postérieurement l'orifice cloacal; en arrière des plis alaires précédemment décrits, on observe encore une paire de petites papilles pédunculées postanales, puis au voisinage de chacune d'elles débouche au sommet d'une minuscule saillie un fin conduit; postérieurement, apparaît un second bourrelet médian transversal, à sommet caréné, et dont les deux extrémités se terminent par une pointe conique dirigée en arrière; enfin, plus en arrière encore, se trouvent deux petites papilles sessiles ventro-latérales, bien visibles, situées de part et d'autre de la pointe de la queue, laquelle se présente sous la forme d'une petite saillie circulaire dont la cuticule rugueuse est côtelée dans le sens dorso-ventral.

L'appareil génital, très simple, est constitué par un testicule antérieur, plaqué contre l'œsophage glandulaire et qui naît à 3 mm. 7 de l'extrémité céphalique : il se prolonge graduellement par un canal déférent à peu près rectiligne sur toute la longueur du corps, mais

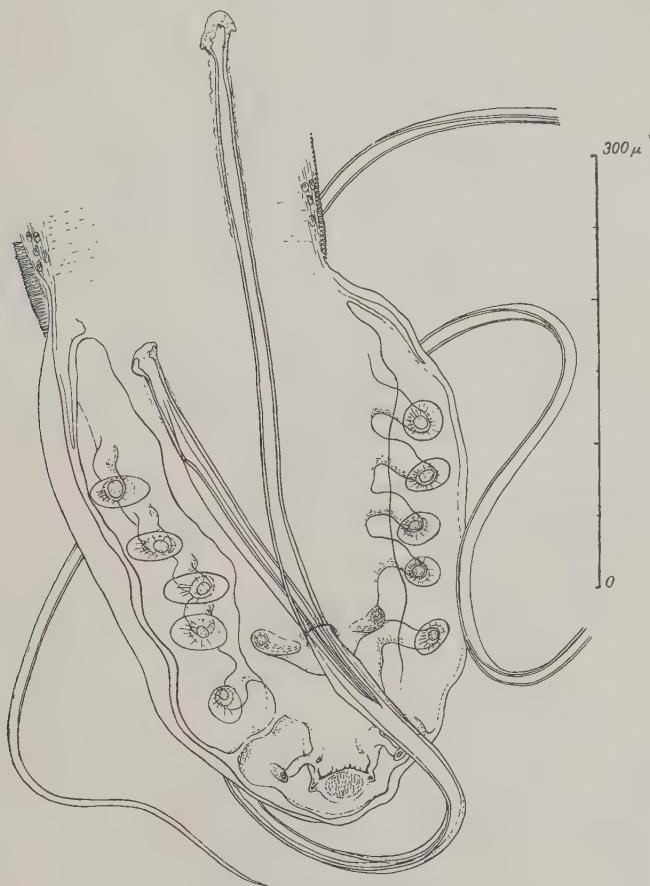


FIG. 2. — *Hastospiculum onchocercum* Chit. 1933 forma major; extrémité caudale du mâle.

plus ou moins replié vers l'extrémité postérieure. Les spicules, de même structure mais très inégaux, ont une extrémité proximale renflée suivie d'un col plus ou moins grêle; ils sont tous deux légèrement aplatis dans la partie antérieure dont le diamètre maximum est de $12\ \mu$ pour le spicule gauche, de $18\ \mu$ pour le droit. Le spicule gauche mesure 2 mm. 75 : il porte sur toute sa longueur deux expansions latérales étroites extrêmement minces, mais élargies à $500\ \mu$ de l'extrémité proximale en deux fines ailes à bord plus ou moins régulier, et qui semblent constituer une gouttière pour l'extrémité distale du spicule droit (ce que nous avons observé sur les trois mâles examinés). Vers la partie distale, le spicule gauche diminue progressivement pour se terminer en une pointe excessivement fine. Le spicule droit, long de $300\ \mu$ environ, présente également deux expansions aliformes, plus larges cependant que celles du spicule gauche; sa portion distale se termine brutalement par une pointe acuminée, un peu tordue. La gaine des spicules est fortement plissée lorsque ceux-ci sont évaginés. Pas de gorgéret (fig. 2).

Femelle. — Le corps cylindrique, rosé, de 634 mm. chez la seule femelle complète, a un diamètre de 2 mm. lorsqu'aucune pression n'est exercée à sa surface : il s'atténue progressivement vers les extrémités, surtout postérieurement. La *cuticule* présente une annulation identique à celle du mâle : chez la femelle, l'intervalle séparant deux stries consécutives atteint au milieu du corps $60\ \mu$; cet intervalle diminue antérieurement ($25\ \mu$ à 8 mm. de la tête et $15\ \mu$ à 1 mm. de celle-ci), et postérieurement, tout à fait au voisinage de la pointe. L'annulation disparaît antérieurement, au voisinage de l'anneau nerveux, et présente une solution de continuité sur les champs latéraux. Ces derniers ont une largeur de $300\ \mu$ ($1/20$ de circonférence).

L'*orifice buccal* ovalaire à grand axe dorso-ventral est limité latéralement par de fortes lèvres denticulaires de $30\ \mu$ de hauteur, $20\ \mu$ de largeur, légèrement bilobées au sommet. A la base de chaque lèvre on observe trois indentations sous-cuticulaires.

Les *épaulettes* sont visibles en vue frontale; les *amphides* sont larges, centrées par un orifice circulaire; les huit *papilles submédianes* reposent sur des bases élargies; en avant des submédianes latérales existent des épaisissements de la cuticule en forme de lunules, qui bordent les lobes des épaulettes (fig. 3). Les *papilles cervicales*, situées sur la moitié ventrale des champs latéraux, sont à $440\ \mu$ de l'extrémité antérieure; l'*anneau nerveux* se trouve sensiblement à la même distance de cette extrémité.

L'*œsophage* mesure 19 mm., dont 0 mm. 8 pour la portion muscu-

laire ; le diamètre de sa portion glandulaire cylindrique est de $550\ \mu$; il se continue par un intestin légèrement plus grêle, à peu près rectiligne, et fortement comprimé par les tubes utérins. Le tube digestif s'atténue vers son extrémité postérieure qui est atrophiée. L'*anus*, situé à $75\ \mu$ de la pointe, n'est pas fonctionnel : il a l'aspect d'une fente réniforme de $14\ \mu$ de longueur située au milieu d'une petite plage dépourvue de stries.

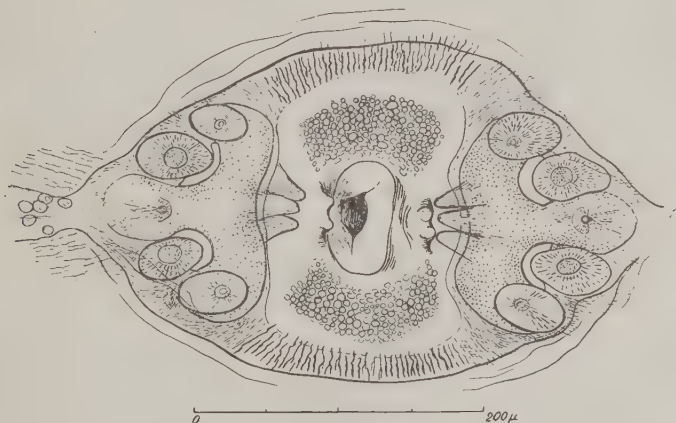


FIG. 3. — *Hastospiculum onchocercum* Chit. 1933 forma major ;
extrémité céphalique de la femelle en vue frontale.

L'*extrémité caudale*, arrondie, porte une ornementation particulière très fine : les stries concentriques qui résultent de l'annulation sont en effet interrompues à l'extrême pointe par d'autres stries qui leur sont plus ou moins perpendiculaires et qui entourent deux orifices glandulaires papilliformes situés de part et d'autre d'une saillie médiane ovale, un peu dorsale, qui est ornée de fines granulations.

L'*appareil génital* femelle est du type amphidelphe. L'ovaire antérieur naît à 4 cm. de l'extrémité céphalique, décrit un grand nombre de boucles et se prolonge insensiblement par un oviducte très replié qui atteint la partie antérieure de l'œsophage musculaire, puis, après s'être replié postérieurement, se fusionne à l'utérus antérieur, à 1 mm. de l'extrémité céphalique. L'ovaire postérieur naît à 12 cm. 85 de l'extrémité caudale, remonte légèrement antérieurement de quelques millimètres en décrivant plusieurs boucles, puis se dirige postérieure-

ment en se continuant par l'oviducte ; ce dernier se fusionne, à 7 cm. 4 de l'extrémité caudale, à l'utérus postérieur. Les deux tubes utérins, qui remplissent presque tout le corps du ver, se fusionnent eux-mêmes en un tube unique à 18 mm. de l'extrémité antérieure ; les parois de ce conduit s'épaississent alors fortement pour constituer un vagin cylindro-conique de 600 μ de diamètre en son milieu, dirigé antérieurement, sinueux et présentant à sa partie terminale une petite dilatation ampullaire, laquelle renfermait, chez la femelle examinée, un œuf. L'orifice vulvaire, situé à 0 mm. 9 de l'extrémité antérieure, a l'aspect d'une fente cuticulaire longue de 240 μ . Les œufs, sensiblement sphériques, qui remplissent les utérus et la petite chambre vaginale ont un diamètre de 40 à 45 μ ; leur coque, très translucide (de 2 μ 5 d'épaisseur), laisse voir un petit embryon enroulé en spirale et bien formé.

DISCUSSION

A. — Sur le genre.

Nous plaçons la filaire dont nous venons de donner la description dans le genre *Hustospiculum* dont elle présente, outre l'habitus général, les deux lèvres latérales cubiques de chaque côté de la bouche ovulaire, les formations en épaulettes trilobées portant huit papilles submédianes et deux amphides latérales, la cuticule ornée, les ailes caudales du mâle bien développées, fusionnées postérieurement et soutendues par de hautes papilles pédonculées, les spicules très inégaux, l'amphidelphie, la position de la vulve et les œufs embryonnés. Ainsi, nous considérons comme Yorke et Maplestone (1926) cet ensemble de caractères comme suffisant pour définir ce genre et l'opposer notamment au genre *Hamatospiculum* Skrjab. 1916 (= *Parhamatospiculum* Skrjab. et Petr. 1928) (1) avec lequel il avait été mis en synonymie (E. E. Wehr, 1935).

Cependant, pour opposer ces genres, nous croyons que les caractères proposés par Skrjabin et Schikhobalova (1936) ne sont pas suffisamment précis. Ces auteurs écrivent en effet :

L'extrémité médiane des formations en épaulettes de chaque côté est munie dans sa partie moyenne de quatre éminences en forme de papilles. Les

(1) Les genres *Hamatospiculum* Skrjabin 1916 et *Parhamatospiculum* Skr. et Petr. 1928, ont été mis en synonymie par Sandground (1933). Cette synonymie est acceptée par Tubangui (1935), qui décrit trois nouvelles espèces pour le genre, mais elle n'est pas admise par Skrjabin et Schikhobalova 1936.

spicules sont dépourvus d'ailes. Parasites des reptiles = *Hastospiculum* Skrjab. 1923.

L'extrémité antérieure des formations en épaulettes est pourvue, dans sa partie moyenne, d'une grande papille saillante. Dans la partie moyenne, le spicule est muni de fines ailes impaires. Parasites du tissu sous-cutané des oiseaux = *Parhamatospiculum* Skr. et Petr. 1928.

Or, en analysant chaque caractère, nous faisons les remarques suivantes :

1° Les *éminences papilliformes* (nous pensons comme H. A. Baylis qu'il s'agit là d'insertions musculaires) qui sont au nombre de quatre seulement pour l'espèce *H. varani*, sont au nombre de trois, d'après H. A. Baylis (1930), chez *H. macrophallos*, et également de trois, d'après Chandler (1929) et Chitwood (1933), chez *H. spiniger*; nous trouvons ce même nombre sur nos exemplaires; enfin une seule de ces formations existerait chez *H. setiferum* (Chitwood, 1933); elles ne sont pas signalées pour les autres espèces.

2° Les *papilles saillantes* situées à l'extrémité antérieure des formations en épaulettes chez *Parhamatospiculum* ne sont autres que les lèvres cubiques saillantes d'*Hastospiculum* : elles sont donc présentes dans les deux genres.

3° La présence d'ailes spiculaires, observées chez *Hamatospiculum* (= *P.*) *nodulosum* et chez *H.* (= *P.*) *hubicola*, signalées encore chez *H. brasilianum* par Yorke et Maplestone (1926) et chez *H. quadridens*, par Boulenger (1928), n'est pas mentionnée pour les autres espèces. Cependant, nous trouvons des ailes spiculaires étroites chez les trois mâles d'*Hastospiculum* du crotale. Il ne peut donc s'agir ici d'un caractère différentiel.

C'est pourquoi nous croyons qu'il serait préférable, sans faire appel à la taille des parasites, toujours plus faible chez les *Hamatospiculum*, ni aux hôtes (actuellement des oiseaux pour *Hamatospiculum*, des reptiles pour *Hastospiculum*), de prendre pour caractère différentiel les dimensions des ailes caudales du mâle.

La faible largeur de ces ailes chez les différentes espèces appartenant au genre *Hamatospiculum* est précisée par G.-L. Boulenger (1928), Sandground (1933), Skrjabin et Petrow (1928, 1935), Tubangui (1935) : elle apparaît également sur les figures de l'extrémité caudale des mâles, données par ces auteurs.

Chez *Hastospiculum*, ces ailes sont au contraire bien développées et largement fusionnées postérieurement, et, à l'exception du mâle endommagé de *H. spinigerum*, pour lequel Chandler a parlé de « short alae » — quoique ce caractère ne semble pas évident sur la figure

qu'il nous en donne — le qualificatif de « *large* » appliqué à ces ailes caudales par Yorke et Maplestone pour définir le genre, paraît tout à fait justifié.

On remarquera en outre que généralement les grandes papilles caudales *soutendent* les ailes chez tous les *Hastospiculum* (à l'exception de *H. bipinnatum* figuré par O. Linstow) et qu'elles *en sont séparées* chez les *Hamatospiculum* (excepté chez *H. pertenuialatum*, d'après Sandground).

Ajoutons enfin que nous ne considérons pas, du moins à l'heure actuelle, comme étant un caractère différentiel important, les deux saillies médianes situées en arrière du cloaque d'*Hastospiculum*, seulement signalées chez *H. gouldi* par Yorke et Maplestone (1926) et observées sur nos exemplaires. Nous spécifions alors que celle de ces saillies qui est postérieure se termine par deux pointes coniques en forme de papilles, ce qui expliquerait la figure donnée par Chitwood de l'extrémité caudale de *H. onchocercum*. Existente-elles chez les autres espèces ? Nous ne pouvons le préciser, mais n'oublions pas que chez deux espèces du genre *Hamatospiculum* (*H. nodulosum* et *H. bubicola*) existe également une formation médiane en arrière du cloaque (Skrjabin et Petrow, 1928 et 1935).

B. — Sur l'espèce.

D'après la forme et le diamètre du spicule gauche, on peut répartir, comme Chitwood, les différentes espèces du genre *Hastospiculum* en deux groupes, le premier renfermant celles dont le spicule gauche est aussi large que le droit et d'un diamètre à peu près constant sur toute sa longueur : telles seraient *H. bipinnatum* (Linst. 1899), *H. varani* Skrj. 1923 (synonyme de *H. macrophallos* pour Sandground), *H. spinigerum* Chandler 1929 (considéré par Baylis comme identique à *H. macrophallos*) et *H. macrophallos* (Parona 1889). S'opposant à ce premier groupe, les espèces constituant le second ont un spicule gauche très effilé : ce caractère, observé chez *H. gouldi* Yorke et Maplestone 1926, se retrouve sur la figure donnée par Chitwood de *H. setiferum* Chit. 1935 ; il est précisé par cet auteur dans la description de *H. onchocercum* Chit. 1933.

La filaire étudiée dans le présent travail se place également dans le second groupe, et, poussant plus loin l'identification de ce nématode, nous pouvons nous rendre compte qu'aucun des caractères — si ce n'est la longueur du corps des vers (♂ = 58.72 mm. ; ♀ = 634 mm.) — ne peut être invoqué d'une manière absolue pour consi-

dérer la filaire du crotale comme une espèce nouvelle et la séparer de *H. onchocercum* (♂ = 38-55 mm. ; ♀ = 170-350 mm.) : même disposition des formations en épaulettes, des lèvres cubiques épaisses, des papilles submédianes, des amphides (également saillantes dans les deux cas), mêmes particularités de l'annulation, de ses anastomoses et des solutions de continuité des stries (nous précisons que l'interruption de celles-ci siège sur les champs latéraux) ; même position antérieure de la vulve ; dimension sensiblement égale des œufs. Enfin, si la description que nous donnons de l'extrémité caudale de nos exemplaires mâles ne semble pas coïncider avec celle, peut-être un peu condensée, que donne Chitwood de *H. onchocercum*, il est cependant remarquable de voir à quel point la figure précise qu'en donne cet auteur et la nôtre sont semblables. Aussi croyons-nous qu'il n'y a pas lieu de considérer la filaire du serpent à sonnette du Brésil comme appartenant à une espèce nouvelle, différente de celle d'un boa des mêmes régions ; tout au plus devons-nous la nommer *Hastospiculum onchocercum* Chit. 1933 forma *major*, puisque dans la clef pour définir les espèces du genre *Hastospiculum*, Chitwood s'appuyait précisément sur les dimensions des vers pour séparer *H. setiferum* et *H. onchocercum*.

RÉSUMÉ

Nous décrivons une grande filaire récoltée dans le tissu cellulaire sous-cutané et dans le péritoine de *Crotalus terrificus*. Les caractères du parasite nous permettent de le ranger dans le genre *Hastospiculum* Skrj. 1923, genre que nous séparons du genre *Hamatospiculum* Skrj. 1916 (= *Parhamatospiculum* Skrjab. et Petrow 1928), en nous basant surtout sur la dimension des ailes caudales du mâle : il s'agit en effet d'une forme *major* de *Hastospiculum onchocercum* Chitwood 1933.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYLIS (H. A.). — *Filaria macrophallos* Parona, and the genus *Hastospiculum* Skrjabin. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, IX, 1930, p. 672.
- BAYLIS (H. A.) et DAUBNEY (R.). — Report on the parasitic nematodes in the Collection of the Zoological Survey of India. *Mem. Ind. Mus. Calcutta*, VII, 1922, p. 263.
- BOULENGER (C. L.). — Report on a collection of parasites nematodes, mainly from Egypt. Part V. *Filarioidea. Parasit.*, 1928, p. 32.
- CHANDLER (A. C.). — Some new Genera and Species of Nematode worms, *Filarioidea*, from Animals dying in the Calcutta Zoological Garden. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, LXXV, 1929, p. 1.

- CHITWOOD (B. G.). — A review of the nematodes of the genus *Hastospiculum*, with descriptions of two new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, LXXX, 1932, p. 19.
- LINSTOW (O. von). — Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, I, 1899, p. 3.
- PARONA (C.). — Sopra alcuni Elminti di Vertebrati Birmani raccolti da Leonardo Fea. *Ann. Mus. Civ. Stor. nat.*, Gênes, II, 1889, p. 78.
- SANDGROUND (J. H.). — Report on the nematode parasites collected by the Kelley-Roosevelts expedition to Indo-China with descriptions of several new species : Part I, Parasites of birds. Part II, Parasites of mammals. *Zeitsch. f. Parasitenk.*, V, pp. 549-555.
- SERJABIN (K. J.). — Contribution à l'étude de la faune helminthologique du Paraguay. *Journ. russe de Zool.*, I, 1916, p. 736.
- *Hastospiculum varani*, n. gen., n. sp., eine neue *Filaria* der Reptilien. *Russ. Journ. Trop. Med.*, Moscou, I, 1923, p. 1.
- SERJABIN (K. J.) et PETROW (A. M.). — The systematic position of *Filaria nodulosa* Rud. 1819 (*Parhamatospiculum* n. gen.). *Ann. Trop. Med.*, XXIII, 1928, p. 161.
- *Parhamatospiculum bubicola* n. sp., a new nematode from birds. *Journ. Parasit.*, XXI, 1935, p. 91.
- SERJABIN (K. J.) et SCHIKHOBALOVA (N. P.). — Contribution au remaniement de la classification des nématodes de l'ordre des *Filariata* Skrjabin 1915. *Ann. Parasit.*, XIV, 1936, p. 62.
- TUBANGUI (M. A.). — Nematodes in the collection of the Philippine Bureau of Science. II, *Filarioidea*. *Philipp. Journ. Sc.*, LV, 1934, p. 115.
- WEHR (E. E.). — A revised classification of the nematode superfamily *Filarioidea*. *Proc. Helm. Soc. Washington*, II, 1935, p. 84.
- YORKE (W.) et MAPLESTONE (P. A.). — *Nematodes parasites of vertebrates*. Londres, 1926, pp. 395-431.

Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris
(Directeur : Prof. E. Brumpt).

RECHERCHES SUR LE MÉCANISME DE LA TRANSMISSION DES FILAIRES PAR LES CULICIDÉS

Par Henri GALLIARD

Au cours des recherches que nous avons eu l'occasion d'effectuer sur l'évolution de *Filaria bancrofti*, *F. malayi*, *Dirofilaria immitis*, avec différentes espèces de culicidés ou d'anophèles, nous avons pu étudier le mode d'émergence par la trompe des larves infestantes ainsi que les conditions qui favorisent ce phénomène.

On sait que la migration des larves de *Wuchereria bancrofti* des muscles thoraciques dans le labium a été découverte en 1900 par Low, James, Grassi et Noe. Annett, Dutton et Elliott (1901) pensèrent, sans le démontrer, que la larve pouvait rompre la membrane qui se trouve à l'extrémité du labium et relie les labelles, et qu'ils appelèrent membrane de Dutton.

Lebrede, en 1905, montra que le passage s'effectuait en effet par rupture de cette membrane. Ces observations furent confirmées par Fülleborn (1905) et Bahr (1912).

Cependant, Mochizuki en 1910 montra que le processus n'était pas celui qui était généralement admis jusque-là. Il observa en effet que les larves de la filaire émergeaient de la trompe en perçant l'extrémité des labelles. Mais ses observations publiées en japonais passèrent inaperçues.

C'est en 1926 que Yamada et Komori, étudiant la réceptivité de différentes espèces de *Culex* ou d'anophèles, résolurent expérimentalement le problème. Ces auteurs montrèrent, par des coupes en série, que la lumière du labium communique avec celle des labelles par un orifice suffisant pour le passage d'une seule larve à la fois. Il existe d'autre part, à l'extrémité des labelles, une zone de moindre résistance. Lorsque l'on exerce une pression sur les labelles avec une aiguille fine ou une lamelle, on voit cet organe se diviser à son apex en trois valves.

Yamada et Komori ont montré qu'on pouvait facilement réaliser ce processus de rupture, en coupant le labium près de la tête et en

introduisant un crin très fin qui passe aisément à l'intérieur de l'articulation réunissant le labelle et le labium et détermine la séparation des pièces constituant le labelle.

Dans leurs expériences, ils coupaient la tête du Culicidé. En exerçant sur la trompe une pression très légère avec le côté d'une aiguille ou en déposant simplement une lamelle sur la trompe (Bancroft), on détermine une excitation de la larve et les auteurs ont constaté que les larves sortaient toujours par l'extrémité des labelles.

Sundar Rao et Iyengar ont confirmé les recherches de Yamada et Komori en démontrant que la sortie de la larve se faisait exactement de la même façon par ce même processus dans les conditions naturelles sans qu'on exerce aucune pression, ni qu'on fasse intervenir des modifications de la température. En étudiant le processus de pénétration des larves infestantes à travers la peau, ces auteurs firent gorger sur un volontaire des *Culex* déjà expérimentalement infestés. En examinant la trompe d'un des spécimens, ils virent une larve qui effectuait sa sortie par l'extrémité des labelles.

Nous avons fait, dans un très grand nombre de cas, les mêmes constatations. La figure 5, pl. XIII, montre une larve de *Wuchereria bancrofti* émergeant d'un labelle de *Culex fatigans*.

La figure 1 montre une larve de *Dirofilaria immitis* sortant, chez *Aedes albopictus*, du labelle gauche. L'extrémité du labelle droit est déjà rompue, une larve ayant déjà eu le temps de sortir avant la fixation. Une troisième larve est encore dans le labium, prête à passer dans le labelle.

Parfois cependant, la larve n'arrive pas à rompre l'extrémité des labelles. Il arrive qu'elle décrive une boucle à leur intérieur, revienne dans le labium et ressorte par l'autre labelle comme on le voit sur la figure 5.

Sur les figures 3 et 4, on voit que parfois les larves peuvent décrire une boucle dans chacun des labelles et revenir ensuite, après avoir échoué dans leurs tentatives de rupture, dans le labium. Dans ce cas, une troisième larve essaye de passer également dans le labelle gauche.

Ajoutons que ces photographies concernent des Culicidés examinés entiers et sans compression, fixés dans l'alcool dès que les larves commençaient à sortir. Il est manifeste que lorsque l'on sectionne l'insecte au niveau du cou, les larves attirées par l'humidité de l'air quittent le labium pour sortir immédiatement de la tête. La sortie se fait encore plus rapidement si la tête et la trompe sont placées dans une goutte d'eau. Quand on sectionne la trompe, la sortie des larves est immédiate (fig. 4 et 6). Yamada et Komori ont pourtant observé

que les larves ne s'échappaient pas du labium avant 2 à 5 heures, même en irriguant l'extrémité. C'est ce qui se passe quand l'insecte est intact, à moins qu'on n'élève le degré de température ou d'humidité.

Nous avons observé aussi que le chloroforme peut déterminer, tout au moins pendant les premières minutes, une excitation particulière des larves dans la trompe à tel point qu'elles sont déjà en voie de sortie au moment où l'on place l'insecte anesthésié sous le binoculaire (fig. 1). L'agitation et les chocs sur les parois d'un tube sont insuffisants pour déterminer le même phénomène.

Il est donc nécessaire que la larve reçoive une excitation d'ordre quelconque pour qu'elle effectue les mouvements de rupture. Cette excitation est probablement et surtout d'ordre mécanique. Car il ne nous semble pas, d'après des expériences répétées, que le simple contact de la peau humaine ou animale puisse avoir une influence quelconque.

Dans les conditions naturelles, il est certain que c'est la flexion de la lèvre inférieure au moment de l'introduction des pièces buccales dans la peau qui doit agir au premier chef. Rao et Iyengar ont observé en effet la sortie immédiate des larves chez des spécimens de *Culex fatigans*, déjà infestés par *Wuchereria bancrofti* et gorgés incomplètement sur l'homme.

La proportion des insectes infestés doit donc diminuer au fur et à mesure que le temps passe et finir par devenir nulle quand on a dépassé le temps normal de l'évolution des larves pour une température donnée. En maintenant, en effet, les Culicidés à la température optima pour le développement des filaires, nous n'avons jamais pu réussir à les empêcher de se débarrasser de leurs larves. Ainsi à 30°-35°, les larves infestantes sont dans la trompe au bout de 9 à 10 jours; à 26°-31°, au bout de 17 jours. Nous n'avons retrouvé cependant de larves que pendant 7 jours après ces dates.

Mais il semble que ce ne soit pas uniquement l'acte de se gorger sur l'animal ou l'homme qui détermine cette élimination. Nous pensons, autant que l'on peut en juger par une seule expérience, que les femelles perdent aussi bien et aussi rapidement leur infestation quand elles sont nourries d'eau sucrée que lorsqu'elles se gorgent sur cobaye. Yamada et Komori, avec des *Culex pipiens* infestés et conservés dans des tubes à essai avec du coton imbibé d'eau sucrée, avaient montré d'ailleurs que le nombre des moustiques infestés diminuait de jour en jour et que le vingt et unième jour, toutes les femelles survivantes étaient indemnes de parasites, et leurs labelles étaient rompus.

Hu, en 1935, a signalé qu'il avait trouvé des *Culex pipiens* infestés

avec *W. bancrofti* de 40 à 93 jours après le repas infestant, et 67 jours après pour *D. immitis*. Il est vrai que ces expériences ont été faites dans des conditions spéciales, la température ayant considérablement baissé après les 15 premiers jours et les moustiques ayant été nourris de suc de raisin. Il est évident que, dans ces conditions, à basse température, l'activité des larves matures est considérablement diminuée et il est donc tout à fait naturel qu'elles restent indéfiniment dans l'organisme de l'insecte tant qu'il est en vie, sans chercher à s'en échapper.

*
* *

Aedes aegypti et *A. albopictus*, qui sont de petite taille, présentent normalement dans la trompe quatre ou cinq larves de *D. immitis*. Nous avons trouvé une fois 13 larves dans la trompe d'*A. aegypti*. Dans certaines circonstances, il semble donc possible que le labium, dilaté par plusieurs larves, puisse se rompre et que la sortie des larves puisse s'effectuer en un point quelconque. La figure 4 montre deux larves sortant de la face ventrale du labium, au niveau de son tiers antérieur, d'un *Aedes albopictus*, trouvé mort dans la cage d'expérience. Il suffit d'ailleurs de voir combien le vol de ces moustiques, de taille relativement petite, est lourd, sautillant et maladroit quand ils sont ainsi infestés, pour comprendre qu'ils puissent traumatiser leur trompe contre les parois de verre, ou bien en faisant effort pour se gorger.

Il semble bien prouvé cependant que l'infestation ne puisse nuire à la vitalité de l'insecte, bien que Bahr aux Fidji (1912) ait constaté que la survie des spécimens d'*A. variegatus* infestés était très courte comparativement à celle des témoins. Par contre, Hick en Sierra Leone (1932) n'a constaté aucune différence en expérimentant avec des anophèles.

Nous avons fait des observations identiques avec *C. fatigans* pour *W. bancrofti*, et avec *A. aegypti*, *A. albopictus* pour *D. immitis*, confirmant ainsi les recherches entreprises à Shangai par Hu et Yen (1933), Hu (1935) avec *Culex pipiens* et *W. bancrofti*.

RÉSUMÉ

Dans cette note, nous indiquons quelques particularités du mécanisme de la migration des larves de *Wuchereria bancrofti* et *Dirofilaria immitis*, hors du labium de *Culex fatigans*, d'*Aedes aegypti* ou

d'*A. albopictus* ainsi que les causes paraissant déterminer cette migration.

L'action mécanique de la flexion de la trompe au moment du repas de sang semble devoir en être la cause principale. Cependant, l'élimination des larves infestantes semble parfois se produire aussi rapidement chez les moustiques nourris d'eau sucrée. Ces larves ne persistent en effet que quelques jours après la durée normale de l'évolution pour une température donnée, à condition qu'elle soit maintenue après ce délai. Si elle s'abaisse, les larves mûres persistent indéfiniment. L'infestation massive de la trompe (13 larves de *D. immitis* chez un spécimen d'*Aedes aegypti*) peut en déterminer parfois la rupture, mais en général la longévité des moustiques infectés est identique à celle des témoins.

BIBLIOGRAPHIE

- ANNETT (H. E.), DUTTON (J. E.) et ELLIOT (J. H.). — Report of the malaria expedition to Nigeria, part. II, Filariasis. *Liverpool School of Trop. Med.*, Memoir 4, 1901.
- BANCROFT (Th. L.). — Preliminary notes on the intermediary host of *Filaria immitis* Leidy. *Journ. Trop. Med.*, IV, 1901, pp. 347-349.
- BAHR (P. H.). — Filariasis and Elephantiasis in Fiji. *Journ. of London School of Trop. Med.*, Suppl. I, 1912.
- FENG (L. C.). — *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wied., transmitter of *Wuchereria (Filaria) bancrofti* in Woosung district, Shanghai. *Amer. Jl. Hyg.*, XIV, 1931, pp. 502-514.
- FÜLLEBORN (F.). — Ueber Versuche an Hundefilarien und deren Uebertragung durch Mücken. *Archiv. f. Schiffs- u. Tropenhyg.*, XII, 1908, Beiheft 8, pp. 313-351, 4 pl.
- HICKS (E. P.). — The transmission of *Wuchereria bancrofti* in Sierra Leone. *Ann. of Trop. Med. and Parasit.*, XXVI, 1932, pp. 407-422.
- HU (S. M. K.). — Studies on host-parasite relationships of *Dirofilaria immitis* Leidy and its Culicine intermediate hosts. *Amer. Jl. Hyg.*, XIV, 1931, pp. 614-629.
- HU (S. M. K.) et YEN (C. H.). — Studies on the susceptibility of *Culex pipiens*, var. *pallens* Coq. with *Wuchereria bancrofti* Cobb. in Woosung district. *Chinese Med. Jl.*, XLVII, 1933, pp. 1367-1372.
- Studies on the comparative susceptibility of *Culex pipiens*, var. *pallens* Coq. and *Culex fatigans* Wied. to experimental infection with *Wuchereria bancrofti* Cobb. *Trans. 9th Congress Far East Ass. Trop. Med.*, I, 1934, pp. 483-490.
- GRASSI (B.) et NOE (G.). — The propagation of the filariae of the blood exclusively by means of the puncture of peculiar mosquitoes. *Brit. Med. Journ.*, II, 1900, pp. 1306-1307.
- JAMES (S. P.). — On the metamorphosis of the *Filaria sanguinis hominis* in mosquitoes, etc. *Brit. Med. Journ.*, II, 1900, pp. 533-537.

- LEBREDO MARIO (G.). — Metamorphosis of *Filaria* in the body of the mosquito (*Culex pipiens*). *Journ. Infect. Dis.*, Suppl. I, 1905 pp. 332-352.
- LOW (G. G.). — A recent observation on *Filaria nocturna* in *Culex* : probable mode of infection of man. *Brit. Med. Journ.*, I, 1900, pp. 1456-1457.
- MOCHIZUKI (D.). — On the larvae of *Filaria bancrofti* (translation). *Fukuoka Ikadai-gaku Zasshi*, III, 1900, pp. 435-486.
- RAO (S. S.) et IYENGAR (M. O. T.). — The escape of the *Filaria* larva from the proboscis of *Culex fatigans*. *Indian Journ. Med. Research*, XIX, 1932, pp. 941-943.
- YAMADA (S. I.) et KAMEWE KOMORI. — From what point of the proboscis of the mosquito do developed larvae of *Filaria bancrofti* escape ? *Scientific Reports from the Government institute for Infect. Diseases*, V, 1926, pp. 647-651.
- YEN (C. H.). — Note on the periodicity of *Wuchereria bancrofti* Cobb. in Shanghai region. *Lingnan Sc. Jl.*, XIII, 1934, pp. 607-613.

*Laboratoire de Parasitologie
de l'Ecole de Médecine de l'Indochine (Hanoï)
(Directeur : Prof. H.-G. Galliard).*

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII.

- FIG. 1. — Larve de *Dirofilaria immitis* chez *Aedes albopictus*.
- FIG. 2. — Larves de *Dirofilaria immitis* bloquées dans les labelles de *Aedes albopictus*.
- FIG. 3. — Deux larves de *Dirofilaria immitis* trouvées émergeant à moitié du labium spontanément rompu d'*Aedes albopictus*.
- FIG. 4. — Deux larves de *Dirofilaria immitis* sortant de la face ventrale du labium, chez un *Aedes albopictus* trouvé mort.
- FIG. 5. — Larve de *Wuchereria bancrofti* émergeant du labelle de *C. fatigans*.
- FIG. 6. — Larves de *Dirofilaria immitis* sortant de la troncipe sectionnée ou rompue d'*Aedes albopictus*.



**ARHYTHMORHYNCHUS ANSER N. SP.,
NOUVEL ACANTHOCÉPHALE PARASITE
DE *LARUS ARGENTATUS CACHINNANS* (PONTOP.)
SUR LE LITTORAL ROUMAIN DE LA MER NOIRE**

Par Bujor FLORESCU

Pendant nos recherches de parasitologie, entreprises en juillet et août 1937 sur les poissons et oiseaux du littoral roumain de la Mer Noire, à la Station de Zoologie maritime d'Agigea (Constantza), nous avons disséqué de nombreux exemplaires du genre *Larus*, dont 21 exemplaires de l'espèce *Larus argentatus cachinnans* (Pontop.). Dans l'intestin de deux de ces oiseaux nous avons trouvé, une fois 3 et l'autre fois 16 exemplaires adultes, mâles et femelles, d'un Acanthocéphale ayant les caractéristiques du genre *Arhythmorhynchus* Lühe, mais différant de toutes les descriptions d'espèces connues, par des caractères tranchés.

La liste des espèces déjà décrites, appartenant au genre *Arhythmorhynchus* dans le monde entier est, selon nos connaissances actuelles, la suivante :

1. *A. brevis* Van Cleave.
2. *A. duocinctus* Chandler.
3. *A. frassoni* Molin.
4. *A. fuscus* Harada.
5. *A. hispidus* Van Cleave (1).
6. *A. invaginabilis* v. Linstow.
7. *A. longicollis* Villot.
8. *A. macrourus* Bremsen.
9. *A. plicatus* v. Linstow.
10. *A. pumilirostris* Van Cleave.

(1) Witenberg (1932) crée, pour l'espèce *Arhythmorhynchus hispidus* de Van Cleave, un nouveau genre, *Southwellina*. Mais Chandler (1935) considère comme prématurée la tendance de Witenberg à diviser le genre *Arhythmorhynchus* en plusieurs genres, les connaissances actuelles sur ces vers étant encore insuffisantes pour de tels démembrements.

11. *A. roseus* Molin (larva).
12. *A. siluricola* Dollfus (larva).
13. *A. teres* Van Cleave.
14. *A. trichocephalus* R. Leuckart.
15. *A. uncinatus* Kaiser.

De ces 15 espèces d'*Arhythmorhynchus*, 3 seulement ont été trouvées chez des hôtes rapprochés du nôtre, c'est-à-dire : *A. frassoni* chez *Larus marinus* (Italie, Europe), *A. longicollis* chez *Larus canus* et *Larus ridibundus* (Bretagne, Spitzberg, Angleterre) et *A. teres* chez *Larus dominicanus* (Talcahuano, Chili).

Nous donnons la description de notre nouvelle espèce :

ARHYTHMORHYNCHUS ANSER n. sp.

Grande espèce, de la taille d'*Arhythmorhynchus frassoni*, rencontrée assez rarement dans la dernière moitié de l'intestin de *Larus argentatus cachinnans* (Pontop), sur le littoral roumain de la Mer Noire ; le rapport du parasitisme (exemplaires parasités : exemplaires étudiés) est 2 : 21. Nos exemplaires ont été récoltés en juillet et août. La taille des exemplaires mâles et femelles n'est pas appréciablement différente, comme pour les autres espèces d'Acanthocéphales. Le corps est très long et filiforme, sa couleur générale sur le vif est jaunâtre. Nos exemplaires étaient fortement accrochés à la muqueuse de l'intestin des hôtes.

Corps. — Fortement allongé, ayant un élargissement ovoïde, semblable au renflement qu'on rencontre chez *Arhythmorhynchus frassoni*, présent chez les deux sexes et renfermant les testicules chez les mâles. La partie du corps proprement dite, antérieure au renflement dont nous venons de parler, est couverte dans sa portion antérieure par des épines disposées en rangées régulières qui avancent plus bas sur le côté ventral de l'animal, sans arriver pourtant, comme c'est le cas pour *Arhythmorhynchus frassoni*, jusqu'au renflement même. Dans le reste, la largeur du corps est à peu près constante, décroissant imperceptiblement vers la fin.

Les femelles adultes ont une longueur totale variant de 61 à 70 mm. avec un diamètre moyen de 1 mm. 33. La largeur maxima au niveau du renflement antérieur du corps est, pour l'exemplaire figuré, de 1 mm. 83.

Les mâles sont longs de 44 à 63 mm. ; la largeur au niveau du ren-

flement antérieur du corps, mesurée sur l'exemplaire figuré, est de 1 mm. 55, la largeur moyenne pour le même exemplaire étant de 1 mm. 10.

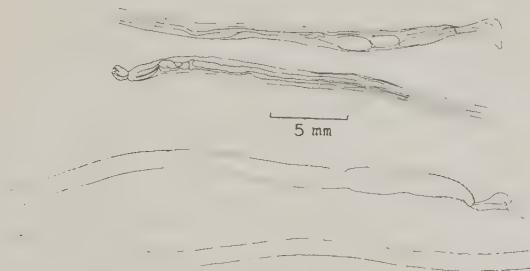


FIG. 1. — *Arhythmorhynchus anser* n. sp.

Cou. — Très long et portant le caractère spécifique de cette nouvelle espèce, s'élargissant dans sa portion distale par rapport au corps proprement dit dans une bosse accentuée dorsalement. La trompe sort

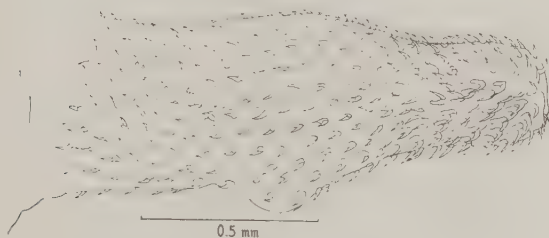


FIG. 2. — *Arhythmorhynchus anser*, trompe.

de ce renflement globulaire dans une direction plus ou moins ventrale. Le cou portant ainsi la trompe donne à l'animal entier l'aspect d'une canne à tête d'oie, fait qui nous a suggéré le nom d'*anser* que nous donnons à cette nouvelle espèce.

Les dimensions du cou pour les deux exemplaires mâle et femelle sont les suivantes :

Mâle : longueur du cou 3 mm. 30, largeur minima en bas du cou,

0 mm. 40, largeur maxima au niveau du renflement globulaire post-proboscidien, 1 mm. 15.

Femelle : longueur du cou, 3 mm. 46, largeur minima (mesurée comme pour le mâle), 0 mm. 50, largeur maxima, 1 mm. 13.

Trompe. — De forme allongée-fusiforme, l'extrémité distale ayant l'aspect d'un cône tronqué ; largeur maxima au milieu de sa longueur. Dimensions pour les deux exemplaires figurés :

Mâle : trompe incomplètement évaginée ; longueur totale, 950 μ ; largeur maxima au milieu, 480 μ ; largeur minima à la base, 430 μ ; largeur minima pour la partie antérieure, 200 μ .

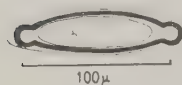


FIG. 3. — Œuf d'*Arhythmrhynchus anser*.

Femelle : longueur totale de la trompe complètement évaginée, 1 mm. 46 ; largeur maxima au milieu, 500 μ ; largeur minima à la base, 470 μ ; largeur minima pour la partie antérieure, 280 μ .

22 rangées longitudinales de 22 crochets chacune ; tous les crochets d'une même rangée, de dimensions sensiblement égales. Pas de crochets plus grands au milieu des rangées ventrales.

Réceptacle de la trompe. *Mâle* : 4 mm. 67 de long, 0 mm. 22 de large. *Femelle* : 4 mm. 04 de long, 0 mm. 37 largeur maxima.

Lemnisques. — Longues de 4 mm. à 4 mm. 20, largeur maxima, 0 mm. 50 à 0 mm. 67.

Testicules. — Ils commencent à 4 mm. du pli basal du cou : l'antérieur est long de 2 mm. et large de 0 mm. 85, le postérieur est long de 2 mm. 45 et large de 0 mm. 95. La *bourse copulatrice* évaginée est longue de 2 mm. 15, large de 0 mm. 55.

Longueur totale des deux *glandes prostatiques*, 37 mm. 86.

Œufs. — En moyenne : longueur 123 μ , largeur 33 μ , renflements globulaires bien développés sur la deuxième enveloppe.

Exemplaires types : N° 1233, mâle et femelle, dans la collection de l'auteur. Cotypes, N°s 1224 et 1233 α , dans la même collection et 1233 b , dans la collection scientifique du Musée Régional de Bessarabie, Chisinau, Roumanie.

Hôte : *Larus argentatus cachinnans* (Pontop.).

Localisation : la dernière moitié de l'intestin.

Localité : Agigea (district de Constanza), Roumanie.

BIBLIOGRAPHIE

- CHANDLER (A. C.). — Parasites of fishes of Galveston Bay. *Proc. U. S. National Museum*, LXXXIII, 1935, n° 2977, pp. 151-157, pl. XII, fig. 5-9.
- HARADA (I.). — Ueber eine neue Species der Acanthocephalen. *Japan. Jl. Zool.*, II, 1929, pp. 195-198, pl. VI.
- MEYER (A.). — *Acanthocephala*, 2 vol., in : Dr H. G. Bronn's *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*, 4, 2 Sect., 2, pp. 1-582, 383 fig. et une planche, 1932.
- *Acanthocephala*, in : Brohmer, *Die Tierwelt Mitteleuropas*, I, 6, p. 40, 46 fig., 1938.
- RAUTHER (M.). — *Acanthocephala* = Kratzwürmer, in : *Handbuch der Zoologie*, von Th. Krumbach, II, 1, p. 449 (4)-482 (4), fig. 481-523, 1929-1930.
- VAN CLEAVE (H. J.). — *Acanthocephala* collected by the Swedish Expedition to the Juan Fernandez Islands (1916-1917). *The Natural History of the Juan Fernandez Island*, III, 1920, pp. 75-80, pl. 5.
- A revision of the genus *Arhythmorhynchus* with description of two new species from North American birds. *Jl. of Parasitology*, II, 1916, pp. 167-174, 2 pl.
- WITENBERG (G.). — *Akanthocephalen-Studien*. I. Ueber einige für die Systematik der *Akanthocephalen* wichtige anatomische Merkmale. *Boll. di zool.*, pubbl. dall'Unione Zoologica Italiana, III, 1932, pp. 243-252, 5 fig.
- *Akanthocephalen-Studien*. II. Ueber das System der *Akanthocephalen*. *Boll. di zool.*, pubbl. dall'Unione Zoologica Italiana, III, 1932, pp. 253-265, 3 fig.

Station de zoologie maritime d'Agigea (Constanza)
et Musée régional de Bessarabie, Chisinau, Roumanie.

ÉTUDE BIOLOGIQUE ET SYSTÉMATIQUE
DES SARCOPHAGINES MYIASIÈNES
DU GENRE *WOHLFAHRTIA*

Par E. SÉGUY

Le présent travail donne un résumé des actions des espèces du genre *Wohlfahrtia* dont les larves présentent de remarquables tendances parasitaires. Il fera connaître une forme nouvelle dont les caractères distinctifs, très nets, ne paraissent pas fixés et laissent l'impression d'une espèce en évolution actuelle. De tels exemples sont utiles à connaître. L'étude qui suit aura pour conclusion un synopsis des espèces connues qui permettra l'identification des *Wohlfahrtia* de l'Ancien Monde.

Biologie.

1. Période d'apparition des adultes. — En Europe centrale et méridionale, ainsi que dans le nord de l'Afrique, les *Wohlfahrtia* ne se montrent pas avant le commencement de juin. L'éclosion des adultes se poursuit jusqu'au début de septembre. Pendant toute cette période, on les rencontre surtout dans les endroits découverts, champs, prairies, pâturages, où ils volent rapidement. Ils s'approchent des lieux habités sans chercher à entrer dans les maisons, mais ils suivent l'homme et les animaux. Brauer a dit que ces mouches recherchaient les charognes, les viandes mortes et les matières en décomposition. Il est vrai qu'elles peuvent être attirées par l'odeur de ces substances, mais les *Wohlfahrtia* sont également des parasites actifs qui poursuivent les animaux vivants qui portent des plaies plus ou moins odorantes. L'homme est surtout attaqué pendant le sommeil : les individus qui dorment en plein air ou les nomades des déserts et des steppes, ou certains travailleurs agricoles, sont exposés aux attaques de ces Diptères.

En Russie, les animaux sont particulièrement poursuivis par le *W. magnifica*.

Selon Portchinsky, les *Wohlfahrtia* seraient dangereux aussi comme vecteurs de germes pathogènes en période d'épizootie. Mais

d'après Jausion et Dekester, la transmission des kystes d'amibes par les mouches serait très limitée.

Les *Wohlfahrtia* n'existent pas dans le nord de la France, en Angleterre, en Hollande, au Danemark, dans toute la péninsule scandinave, en Finlande, et dans les régions Baltiques orientales et septentrionales. Dans ces régions, les animaux sont attaqués par le *Lucilia sericata*.

2. Nourriture et vie de l'adulte. — L'appareil buccal rappelle celui de la mouche domestique, mais il est beaucoup plus robuste. Les *Wohlfahrtia* se nourrissent des substances les plus diverses, liquides sucrés, humeurs suintant des plaies des végétaux ou des animaux, matières en décomposition, pollen des fleurs. On peut les trouver, avec d'autres Sarcophagides, sur les ombelles de certaines plantes.

3. Accouplement — L'accouplement a lieu très peu de temps après l'éclosion et peut se produire pendant toute la durée de l'apparition des adultes. Il ne diffère pas essentiellement de celui que l'on peut observer chez les *Sarcophaga* ou les Calliphorides supérieurs.

4. Ponte. — La ponte des *Wohlfahrtia* a lieu en plein jour, entre dix et seize heures, de préférence pendant les journées chaudes et orageuses. Les femelles donnent des larves toutes du même âge ; elles les déposent par groupes de dix ou plus. 120 ou 170 larves peuvent être pondues par une même femelle, en une seule fois ou par petits groupes, sur les substances ou sur les organes des animaux qui doivent assurer l'évolution.

5. La larve. — C'est un petit ver opalin, couvert d'une peau dure armée de onze ceintures transverses épineuses. L'armature buccale, très robuste, présente une dent médiane saillante. Les organes antenniformes sont bien développés et les stigmates postérieurs sont placés sur de petites protubérances parfois rétractiles ou enfoncées dans une caverne stigmatique. Aux âges suivants, la peau s'épaissit, les épines, très nombreuses, robustes et triangulaires, réparties en plages étendues, couvrent presque toute la surface du corps. La dent médiane de l'appareil buccal disparaît ; les stigmates antérieurs, profondément rétractiles, et les stigmates postérieurs, placés au fond d'une caverne, sont protégés par un bourrelet épais formé par un repli circulaire du tégument ; cette disposition permet à l'animal de protéger les orifices stigmatiques et de soustraire l'appareil respiratoire à l'action des liquides nocifs.

Selon Portchinsky, la larve peut survivre deux heures en immersion dans une solution à 2 p. 1000 de sublimé corrosif ou dans l'alcool à 95 p. 100; environ 1 heure 30 dans une solution à 5 p. 100 d'acide borique; elle résiste à peu près trente minutes dans une solution d'acide phénique à 2 p. 100 et deux minutes dans une solution à 5 p. 100. Elle peut rester dix minutes immergée dans l'acide chlorhydrique pur, mais elle meurt en une minute dans l'éther sulfurique ou dans l'eau chloroformée à 30 p. 100.

Une larve qui était restée près d'une heure dans l'alcool à 95°, retirée et placée ensuite sur de la terre, s'est transformée en puppe qui a donné l'adulte. J'ai pu vérifier l'exactitude de ces données à quelques minutes près.

6. Evolution larvaire. — Le développement larvaire est soumis aux divers facteurs d'humidité, de chaleur et de nourriture. La nourriture et l'humidité sont indispensables, la larve peut subir un abaissement de température assez brusque sans que celui-ci ait des conséquences fatales. La grande résistance de ces asticots explique que les adultes capturés errants dans la nature soient d'une taille remarquablement constante. On n'observe pas chez les *Wohlfahrtia* cette souplesse morphologique qui paraît avoir été portée à son maximum chez certains xérophiles du genre *Anthrax* (Bombyliides) ou *Sarcophaga* (Calliphorides). Chez les *Wohlfahrtia*, diptères agressifs, à ponte accélérée, les malingres disparaissent, soit à l'état larvaire (2^e âge), soit à l'état pupal.

Le développement de quelques espèces a été étudié par M. Johannsen et par M. Walker. Les larves des *Wohlfahrtia* sont des animaux créophiles et saprophages qui peuvent provoquer des myiases graves avec la plus grande facilité. Dans les régions habitées par les mouches, les animaux portant de petites plaies sont attaqués par les *Wohlfahrtia*. Ces plaies, infestées par leurs larves, s'élargissent et s'aggravent. D'après Portchinsky, la plupart des cas de myiase humaine attribués à diverses espèces de *Calliphora* et de *Sarcophaga* seraient dus au *Wohlfahrtia magnifica*.

Les animaux les plus différents sont recherchés par les *Wohlfahrtia*. On a observé leurs larves sur le renard (Kingscote), le lapin (Shannon), le rat (Morrison), le cheval, le mouton, le bœuf et le chameau (Lütje, Delanoë), le porc, le chien, les volailles, surtout les oies (Portchinsky, Roubaud). Une seule espèce attaquerait des invertébrés. Les criquets des genres *Nomadacris*, *Schistocerca* et *Locustana* sont parasités, selon M. Faure, par le *Wohlfahrtia pachytyli*.

L'homme est attaqué de différentes façons, mais c'est surtout la

région céphalique qui semble le lieu d'élection pour la plupart des *Wohlfahrtia*. Le nez, la bouche et les oreilles renferment souvent des larves. Les larves trouvées dans les oreilles ont été signalées par Blanchard, Condorelli, Fairmaire, Francaviglia, Gough, Lewis, Macias, Maniewicz, Najera, Popov, Selezneva et Taschenberg. Gers-täcker, Hagen, puis Laboulbène les ont trouvées dans les fosses nasales ; elles ont été vues dans la cavité buccale par Brandt, Volkowicz et Cros. Les larves observées dans les yeux par Gough, Gerston et Goldschmidt sont peut-être des émigrantes provenant du nez. Elles auraient été trouvées dans l'intestin par Perroncito. Mais il semble que les cas de myiases intestinales par larves émigrantes ou ingérées soient très accidentels. Les myiases généralisées, attribuées aux *Wohlfahrtia* par Dubois, Onorato, Patton, Portchinsky et Walker, ont probablement pour cause une mouche d'un autre genre (*Calliphora*).

On a vu que les larves des *Wohlfahrtia* peuvent se trouver non seulement sur les animaux, dans les ouvertures ou les cavités naturelles, dans les plaies déjà existantes, mais encore dans les creux ou les plis tégumentaires où s'accumulent des matières sébacées qui fermentent rapidement. Les larves provoquent l'ulcération de la peau, pénètrent en dessous et leur action continue amène des désordres variés. Elles peuvent se trouver également sur les muqueuses, principalement sur les organes génitaux des vaches et des chamelles où elles séjournent longtemps dans des plaies qui ne guérissent pas. Chez les chiens, les larves des *Wohlfahrtia* s'observent particulièrement dans les oreilles. Les petits mammifères (rongeurs ou carnassiers) attaqués par ces mouches présentent rapidement des accidents mortels. Les larves des *Wohlfahrtia* achèvent leur développement dans le cadavre. M. C. Dumont a observé le fait sur des gerbilles de Tunisie.

La facilité avec laquelle les larves des *Wohlfahrtia* se développent dans les plaies a suggéré de les utiliser, comme les larves de *Lucilia*, pour le traitement de certains cas d'ostéomyélite. Une étude sur ce sujet a été publié par M. Grantham-Hill.

7. Nymphose. — La nymphose est semblable à celle des Myodaires supérieurs. Arrivée à son complet développement, la larve quitte le milieu où s'est effectuée son évolution, tombe sur la terre et se métamorphose dans le sol à peu de distance de la surface. La cuticule nymphale paraît ridée par la présence des épines cuticulaires érigées par le rétrécissement du tégument. La durée de la transformation, soumise aux influences extérieures, varie entre 7 et 12 jours. Au terme de cette période, la mouche sort de la peau nymphale.

M. Ferrière a fait connaître un parasite de la puppe du *Wohlfahrtia nuba* : c'est un Chalcidien, le *Dirhinus wohlfahrtiae*.

Etude systématique du *Wohlfahrtia nuba*.

Dans son étude sur les *Wohlfahrtia*, le Dr H. Salem assigne les caractères suivants au *W. nuba* :

Fémurs II sans peigne apical postéro-interne. Dorso-centrales 1 + 2 ; supra-alaires 3. Abdomen : tache centrale du tergite IV avec un faible prolongement antérieur. Forceps externe à branches en massue courte étranglée à la base.

Le *W. nuba* ainsi défini représente la forme typique de l'espèce telle qu'elle est décrite par H. Salem. Mais si l'on observe une longue série de ces insectes, on arrive par passage aux définitions suivantes :

I. — Fémurs II avec un peigne formé d'épines robustes placé dans la région apicale et postéro-interne. Dorso-centrales 2 + 2 ; supra-alaires 2. Abdomen : tache centrale du tergite IV sans prolongement antérieur. Forceps externe à branches en massue courte, étranglée à la base.

II. — Fémurs II sans peigne épineux. Forceps externe à branches formées par une plaque rectangulaire non étranglée à la base.

Il faut remarquer que le Dr Salem, dans sa description, confond les différentes formes. Les caractères chromatiques, l'apparence générale de l'appareil copulateur autorisent les confusions. Dans le tableau dichotomique des espèces, H. Salem place le *W. nuba* parmi les formes armées d'un peigne fémoral (p. 15 et 16) ; dans la description de l'espèce (p. 30), le fémur est inerme.

Pour élucider cette question et préciser les caractères spécifiques du *W. nuba*, il fallait procéder à plusieurs dissections. J'ai toujours constaté que les espèces à fémur inerme, souvent de petite taille, à pilosité réduite, portent un appareil copulateur dont les forceps externes sont quadrangulaires ; que les formes dont le fémur II est armé d'un peigne sont de plus grande taille, et que les forceps externes de l'appareil copulateur sont en forme de massue courte, étranglée à la base, comme il est représenté sur la figure 5 du travail de H. Salem. Il y a encore des formes de passage dont les fémurs ont une tendance à s'armer et dont l'appareil copulateur porte des forceps externes à branches subquadrangulaires. Les différentes formes du *Wohlfahrtia nuba* s'agrègent au groupe *smarti-indigens*.

Voici les caractères des deux formes extrêmes confondues sous le nom de *Wohlfahrtia nuba*. On retiendra comme type du *W. nuba* la forme dont l'appareil copulateur mâle a été figuré par H. Salem, p. 29-31, fig. 5 a et b. Dans les collections du Muséum de Paris, cette forme présente les caractères suivants.

Wohlfahrtia nuba (Wied.) Salem, *Egypt. Univ. Publ.* 13, p. 29, fig. 5 a et b.

♂. — *Tête*. — Espace interoculaire subégal au tiers de la largeur de la tête vue de face (8 : 2,5). Bande médiane frontale blanche, subégale à l'or-

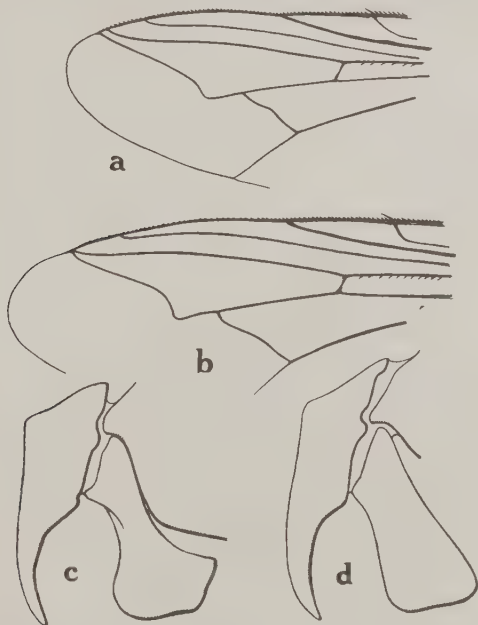


FIG. 1. — *Wohlfahrtia volucris* et *W. nuba*. — a, extrémité de l'aile du *W. volucris*; b, id. du *W. nuba*; c, profil des branches des forceps externe et interne du *W. nuba*; d, id. du *W. volucris*.

bite; orbites et gènes d'un blanc d'argent. Soies frontales faibles. Gènes à ciliation microscopique éparses. Une soie verticale postérieure. Palpes roux à la base, brunis à l'apex. Antennes brunes, troisième article plus de deux fois plus long que le deuxième.

Thorax d'un gris blanchâtre. *Mésnotum* marqué de bandes longitudinales noirâtres. *Chétotaxie* : 3 humérales inégales; 1 sublatérale post-

humérale; 1 présuturale; 2 notopleurales; 1 intra-alaire; 2 supra-alaires; 4 dorso-centrales (2 + 2); une paire d'acrosticales préscutellaires; scutellaires normales.

Pattes à ciliation serrée, longue. Fémur II avec un peigne apical postéro-interne formé de 10-12 épines courtes et robustes.

Aile : première cellule postérieure très étroitement ouverte à la marge ou fermée; quatrième section costale deux fois plus longue que la troisième; quatrième nervure : section discale (comprise entre les deux transverses) trois fois plus longue que la section préapicale entre la transverse et le coude (fig. 1, a).

Abdomen : tergite II avec une tache médiane occupant toute la hauteur du segment et deux taches latérales rondes; tergite III avec une tache médiane triangulaire à pointe antérieure étendue sur toute la hauteur du tergite, deux taches latérales rondes placées au bord apical du segment; tergites IV et V avec trois taches rondes postérieures. *Appareil copulateur* roux; branches du forceps externe formées d'une plaque en massue étranglée à la base (fig. 1, c). — Longueur : 8,5-11 mm.

Tunisie : Bou-Hedma, mai (C. Dumont).

Wohlfahrtia volucris n. sp.

♂. *Tête*. — Espace interoculaire subégal au tiers de la largeur de la tête vue de face (7 : 2,5). Bande médiane frontale grise légèrement moins large que l'orbite à la base des antennes. Palpes entièrement roux. Antennes en grande partie d'un roux brun; troisième article plus de deux fois plus long que le deuxième.

Chétotaxie thoracique : comme sur le *W. nuba*, sauf 3 supra-alaires, la seconde beaucoup plus forte; dorso-centrales 1 + 2 ou 2 + 2; acrosticales : deux paires préscutellaires.

Pattes à ciliation courte, peu serrée. Fémur II sans peigne spinuleux apical, les épines remplacées par de petites soies.

Aile : première cellule postérieure étroitement ouverte à la marge; quatrième section costale n'égalant pas une fois et demie la troisième; quatrième nervure : section discale n'égalant pas deux fois la section préapicale entre la transverse et le coude (fig. 1, b).

Abdomen avec les mêmes marques sombres que chez le *W. nuba* typique. *Appareil copulateur* roux; branches du forceps externe formées par une plaque rectangulaire non étranglée à la base (fig. 1, d). Longueur : 9 mm.

Tunisie : Maknassy, septembre, capturé à la lumière d'une lampe (C. Dumont).

Le *W. volucris* se distinguera immédiatement du *W. nuba* par les fémurs II inermes; par sa chétotaxie hésitante; par la constitution de la tête (écartement des yeux, etc.). Le *W. volucris* est probable-

ment une espèce jointive du *W. nuba*. Un abondant matériel permettant des dissections en séries serait nécessaire pour définir les caractères des formes de passage.

On sait que les espèces jointives apparaissent spontanément chez certains Calliphoridae à tendances parasitaires. L'« espèce » se disloque sous l'influence des réactions du parasitisme, ou à la suite d'un isolement étroit imposant des conditions de vie nouvelles. On sait que les *Wohlfahrtia* recherchent activement des actions parasitaires.

Tableau des espèces.

1-(2). Abdomen en grande partie ou complètement noir. Taches de pruinose réduites ou nulles.

— Abdomen entièrement noir brillant *W. atra* Aldrich ♂♀.

— Abdomen : tergites à très larges taches noires, confluentes. Taches de pruinose très petites, mais bien définies *W. vigil* Walker ♂♀.

2-(1). Abdomen largement couvert de pruinose, à lignes et taches noires bien définies par les tergites.

3-(4). Espèce de grande taille. Pattes (♂) à villosité bien marquée. Tergites I-IV à taches noires nettes. Tergite V entièrement couvert de pruinose

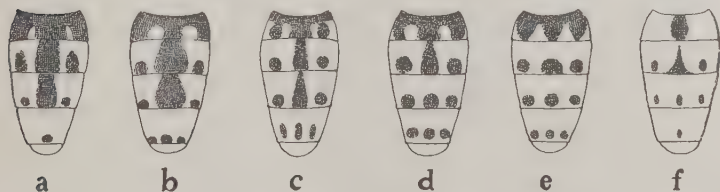


FIG. 2. — Ornementation abdominale des *Wohlfahrtia*. — a, *W. bella* Macquart; b, *W. magnifica* Schiner; c, *W. meigeni* Schiner; d, *W. trina* W.; e, *W. triquetra* Ségué; f, *W. seguyi* Salem.

grise, sans taches manifestes (fig. 2, a). *W. bella* Macquart ♂♀.

4-(3). Espèce de taille moyenne. Tergites I-V tachés de noir.

5-(10). Tergite IV : tache centrale bien développée, étendue sur la ligne médiane jusqu'à l'apex du tergite III (fig. 2, c).

6-(7). Antennes : deuxième article roux orange, subégal au troisième article. Palpes roux *W. meigeni* Schiner ♂♀.

7-(6). Deuxième article de couleur brune; troisième article plus long que le second. Palpes noirs.

8-(9). Tergite III à taches latérales élargies, pointues et prolongées antérieurement jusqu'au bord postérieur du tergite II *W. triquetra* Ségué ♂.

- 9-(8). Tergite III à taches latérales isolées, non prolongées jusqu'au bord antérieur (fig. 2, *b*).
- Dorso-centrales antérieures présentes . . . *W. magnifica* Schiner ♂♀.
- Dorso-centrales nulles. *W. villeneuvei* Salem ♂♀.
- 10-(5). Tergite IV : tache médiane de grandeur moyenne, triangulaire, ou ronde et isolée au bord postérieur (fig. 2, *d*).
- 11-(12). Antennes : troisième article subégal au deuxième, d'un roux orange. Tibias II et III avec une villosité bien développée. Tergite IV : tache centrale isolée, mais avec un prolongement linéaire antérieur.
- *W. intermedia* Port ♂♂.
- 12-(11). Troisième article plus long que le deuxième.
- 13-(14). Troisième article n'atteignant pas deux fois la longueur du second. Bandes mésonotales élargies, noires. Tergites à marques latérales rondes, élargies ; tergite II noirci par confluence des taches (1).
- *W. pachytyli* Tnsd. ♂♀.
- 14-(13). Troisième article antennaire au moins deux fois aussi long que le deuxième.
- 15-(28). Mâles.
- 16-(17). Fémur II sans peigne apical postéro-interne. Abdomen : taches tergaux de grandeur normale, chatoyantes.
- Aile : quatrième nervure aboutissant à une certaine distance de l'apex de l'aile. *W. pattoni* Salem ♂.
- Quatrième nervure aboutissant normalement dans la région préapicale de l'aile *W. volucris* Séguy.
- 17-(16). Fémur II avec un peigne apical postéro-interne formé d'épines courtes. Taches tergaux nettes, non ou peu chatoyantes.
- 18-(19). Aile : troisième et quatrième sections costales subégales. Tibias II et III villoses. Phallus avec un processus épineux externe.
- *W. trina* Wied. ♂.
- 19-(18). Aile : quatrième section costale une fois et demie aussi longue que la troisième. Phallus sans processus dorsal.
- 20-(21). Palpes bruns ou roux, leur extrémité brune ou grise. Antennes : deuxième article d'un gris sombre sauf une légère teinte orange sur la partie apicale et médiane. Sternites et pattes couverts d'une longue villosité.
- Abdomen : taches tergaux latérales grandes. Antennes : troisième article trois fois plus long que le deuxième. *W. indigens* Vill.
- Taches tergaux petites (fig. 2, *f*). Antennes : troisième article quatre fois plus long que le deuxième. *W. seguyi* Salem (2)
- 21-(20). Palpes d'un roux orange.
- 22-(23). Antennes : deuxième article brun. Pattes nues.
- *W. brunnipalpis* Macquart.

(1) *W. pachytyli* Townsend 1918, *Ins. Ins. Mens.*, VI, p. 159 = *Disjuncto brunni-palpis* Bezzi, 1908 (nec Macquart) = *W. euvittata* Villeneuve, 1920. — Transvaal ex *Pachytylus sulcicollis* ex C. W. Howard ap. Townsend.

(2) Diffère du *W. villeneuvei* par la conformation de l'appareil copulateur.

- 23-(22). Deuxième article orange. Pattes à villosité serrée.
- 24-(25). Forceps internes à branches très épaisses à la base, courtes, triangulaires **W. erythroceræ** Villen.
- 25-(24). Forceps internes médiocrement épaissis.
- 26-(27). Phallus sans apophyse externe . . . **W. indigenæ æthiopica** Villen.
- 27-(26). Phallus avec une apophyse externe plus ou moins développée.
- Tergite III avec une tache médiane triangulaire occupant toute la hauteur du segment **W. nuba** W.
- Tergite III avec une tache médiane isolée à l'apex du segment. **W. smarti** Salem.
- 28-(15). Femelles.
- 29-(30). Abdomen : taches tergaux très réduites ; tergite II avec seulement une tache centrale noire. **W. brunnipalpis** Macq.
- 30-(29). Taches tergaux non réduites, bien délimitées sur tous les segments.
- 31-(32). Tergite III : tache centrale isolée, ronde, sans prolongation antérieure (fig. 2, e).
- Petite nervure transverse très rapprochée du niveau de l'apex de la sous-costale. Antennes rousses. **W. seguvi** Salem.
- Petite transverse placée largement après le niveau de l'apex de la sous-costale. Antennes noires **W. triquetra** Séguy.
- 32-(31). Tergite III : tache centrale plus ou moins étalée antérieurement jusqu'au bord postérieur du tergite II.
- 33-(34). Aile : deuxième section costale subégale à la troisième ou très légèrement plus longue. Antennes et palpes bruns **W. trina** W.
- 34-(33). Aile : deuxième section costale au moins une fois et demie aussi longue que la troisième. Antennes : deuxième article et palpes d'un roux orange.
- 35-(36). Aile : section proximale de la nervure 4 située entre les deux transverses au moins trois fois aussi longue que la section préapicale située près du coude. Abdomen d'un gris bleuâtre à taches chatoyantes noires. **W. pattoni** Salem ♂.
- 36-(35). Section proximale de la nervure 4 moins de trois fois aussi longue que la section préapicale. Abdomen en majeure partie gris ou gris verdâtre.
- 37-(40). Antennes : troisième article deux fois et demie (ou plus) aussi long que le deuxième.
- 38-(39). Espace interoculaire tout au plus aussi large que l'œil vu de face. Palpes jaunes. **W. erythroceræ** Villen.
- 39-(38). Espace interoculaire plus large que l'œil.
- Antennes et palpes brunis **W. indigenæ** Vill.
- Antennes et palpes roux **W. i. var. æthiopica** Vill.
- 40-(37). Troisième article tout au plus deux fois aussi long que le deuxième.
- Quatrième nervure : section comprise entre les deux transverses n'égalant pas trois fois la longueur du segment préapical situé avant le coude. **W. smarti** Salem.
- — plus de trois fois. **W. nuba** Wied.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANCHARD (R.). — Un cas de myiase par la *Sarcophaga magnifica* en Roumanie. *Bull. Soc. Zool. France*, XVI, 1891, p. 25-26.
- BRANDT (E.). — Larven der Wohlfarts'chen Fliege (*Sarcophila wohlfartii* Portsch.) im Zahnfleische des Menschen. *Zool. Anz.*, XI, 1888, p. 560.
- BRUMPT (E.). — *Précis de parasitologie*. 5^e édition, Paris (Masson), 1936, XII-2139 p., 1085 fig., 4 pl.
- CONDORELLI (F. M.). — Miasi auricolare par *Sarcophaga carnaria*. *Bull. Accad. Gioenia*, Catania, fasc. XXVIII, 1913, p. 7-10.
- Ancora sulla miasi auricolare (*Sarcophaga magnifica*, *Lucilia macellaria*, *Calliphora vomitoria*, *Anthomyia pluvialis*). *Bull. Accad. Gioenia*, Catania, fasc. XXXI, 1914, p. 15-23.
- GROS (A.). — Parasitisme chez l'Homme des larves de *Wohlfahrtia* (*Sarcophila*) *magnifica* Schiner. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, I, 1910, p. 54-55.
- DELANOË (P.). — Myiases du bétail du Cercle des Doukkala causées par les larves d'une mouche sarcophile, *Wohlfahrtia magnifica* Schiner 1862. *Bull. Soc. Sc. nat. du Maroc*, II, 1922, p. 132-136, fig. 1
- DUBOIS (M.). — Un Diptère parasite de l'homme (*Sarcophila wohlfartii* Portsch.). *Bull. Soc. Linn. Nord de la France*, III, 1876-1877, p. 241-245.
- FAIRMAIRE (L.). — Sur des larves d'*Anthomyia* extraites de l'oreille d'un malade. *Ann. Soc. Ent. France* (5), VI, 1876, *Bull.* p. xxii.
- FAURE (J. C.). — The Life History of the Red Locust. *Bull. Dep. Agric. S. Afr.*, Pretoria, n° 144, 1935, 32 p., 5 pl. 1 carte.
- FERRIÈRE (C.). — Descriptions de deux importants Chalcidiens d'Égypte et du Soudan. *Bull. Soc. R. ent. Égypte*, XIX, 1935, p. 365-370, 3 fig.
- FORD (N.). — Observations on the Behaviour of the Sarcophagid Fly, *Wohlfahrtia vigil* (Walk.). *Jl. Parasit.*, XIX, 1932, p. 106-111.
- Further Observations on the Behaviour of *Wohlfahrtia vigil* (Walk.) with Notes on the Collecting and Rearing of the flies. *Jl. Parasit.*, XXII, 1936, p. 309-328, 4 fig., 1 carte.
- FRANCaviglia (M. C.). — Ancora sulla miasi auricolare. *Boll. Sedute Accad. Gioenia*, Catania, n° 31, 1914, p. 15-23.
- GERSTÄCKER (A.). — Ueber das Vorkommen ausgewachsener lebender Dipterenlarven in den Nasenhöhle des Menschen. *Sitzber. d. ges. Naturf. Freunde*, Berlin, 1875, p. 108-110.
- GERTSON (C. D.), LANCASTER (W. E. G.), LARSON (G. A.) et WHEELER (G. C.). — *Wohlfahrtia myiasis* in North Dakota. Report of two Cases. *Jl. Amer. Med. Ass.*, 1933, n° 7, p. 487-488.
- GOLDSCHMIDT (W.). — Einige Bemerkungen zur Frage der Ophthalmomyiasis. *Wiener klin. Wochenschr.*, XXII, 1919, n° 48, p. 1159-1160. Analyse dans *Trop. Dis. Bull.*, XVI, 1920, p. 109.
- GOUGH (L.). — On *Wohlfahrtia magnifica*, a Sarcophagid parasiting Man. *Bull. Soc. ent. Égypte*, 1917, p. 23-25.
- GRANTHAM-HILL (C.). — Preliminary Note on the Treatment of infected Wounds with the Larva of *Wohlfahrtia nuba*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, XXVII, 1933, p. 93-98, 1 pl.
- HAGEN (H. A.). — Note on a Sarcophagous larva found in a girl's neck. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, XX (1878-1880), 1881, p. 409-410.
- JAUSION (H.) et DEKESTER (M.). — Sur la transmission comparée des kystes d'*Enta-*

- mœba dysenteriae* et de *Giardia intestinalis* par les mouches. Arch. Inst. Pasteur Afr. N., III, 1923, p. 154-155.
- JOHANNSEN (O. A.). — The first Instar of *Wohlfahrtia vigil* Walker. Jl. Parasitology, VII, 1921, p. 154-155.
- KINGSCOTE (A. A.). — Myiasis in Ranch-raised Foxes. 62nd Ann. Rep. Ent. Soc. Ontario, 1931, p. 91-93.
- LABOULBÈNE (A.). — Observations de myiasis dues à la *Sarcophaga magnifica* Schiner. Ann. Soc. ent. France, (6), IV, 1884, p. 28, pl. I, fig. 7.
- LEWIS (L.). — Larvæ (of fly) in the external ear. Brit. Med. Journ., 1873, II, p. 370.
- LUTJE. — Durch Fliegen und ihre Larven verursachte Erkrankungen. Deutsch. Tierärztl. Wochenschr., XXIII, 1915, n° 46, p. 395-397, 7 fig.
- MACIAS Y MACIAS (F.). — Otro caso de otomiasis por *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner, 1862). Med. Paises calidos, VIII, 1935, p. 538-541.
- MANKIEWICZ. — Ueber das Vorkommen von Fliegenlarven in den Nasenhöhle. Arch. f. path. Anat. u. Phys., XLIV, 1868 (4 f, 4 Bd.), p. 375.
- MÉGNIN (P.). — Sur les diptères qui pondent dans les plaies des animaux vivants. Ann. Soc. Ent. France (5), VIII, 1878, Bull., p. III-V.
- MORRISON (F. O.). — Myiasis in the Foot of a Rat by *Wohlfahrtia meigeni* Schiner. Canad. Ent., LXIX, 1937, n° 12, pp. 266-269.
- NAJERA ÁNGULO (L.). — Primer caso de otomiasis por *Wohlfahrtia magnifica* descrito en España. Med. Paises calidos, VIII, 1935, p. 469-474, 4 fig.
- ONORATO (R.). — Le miasi in Tripolitania. Arch. Ital. Sc. Med. Colon., III, 1922, nos 1-12.
- PATTON (W. S.). — Notes on the myiasis-producing Diptera of man and animals. Bull. Ent. Res., XII, 1922, p. 239-261 (1921-1922).
- PAVLOVSKIJ (E. N.). — Ueber miasen in Turkmenien. Trud. Sov. Izuch. proizv. Sil., Ser. Turkmensk., pt. 6, 1934, p. 119-140, 6 fig.
- PERRONCITO (E.). — Le larve della *Sarcophila magnifica* Schiner nell'intestino dell'uomo. Giorn. Acc. Med. Torino, LXIII, 1900, p. 522-525, pl. Monit. Zool. Ital., XI, p. 281.
- POPOV (L. V.). — A Case of Myiasis in Man caused by the Larvæ of *Wohlfahrtia magnifica*. Trop. Med. Vet., IX, 1931, n° 6, p. 288-289 (en russe, sommaire en anglais).
- PORTCHINSKY (J.). — Materialien zur Naturgeschichte der Fliegen und ihrer Larven, welche Krankheiten bei Menschen und Thieren veranlassen, mit einem Überblick über die Erscheinungen der Myiasis. Horæ Soc. Entom. Ross., IX, 1875-1876, p. 3-180 (1875).
- Krankheiten welche im Mohilew'schen Gouvernement von den Larven der *Sarcophila wohlfahrti* entstehen und deren Biologie. Horæ Soc. ent. Ross., XI, 1875, p. 123-162, pl. III, IV, V.
- *Sarcophilæ wohlfahrti* monographia. Horæ Ent. Ross., XVIII, 1884, p. 247-314.
- *Wohlfahrtia magnifica* Schin., and allied Russian species. The biology of this fly and its importance to man and domestic animals. Memoirs Bureau of Entomology, Scientific Committee, Ministry of Agriculture, Petrograd, XI, 1916, 108 p., 39 fig., 2 pl. Analyse dans Rev. Appl. Entom., Sér. B, IV, 1916, p. 88.
- RICH (C. L.) et KNOWLTON (G. F.). — Myiasis of Baby in Utah. Jl. Econ. Ent., XXX, 1937, p. 678.
- ROUBAUD (E.). — Etudes sur la faune parasitaire de l'Afrique occidentale française.

- I. Les producteurs de myiases et agents similaires chez l'homme et les animaux. Paris, Larose, 1914, p. 1-251, 70 fig., 4 pl.
- SALEM (H. H.). — A complete revision of the species of the genus *Wohlfahrtia* B. et B. *Egyptian Univ. Fac. of Medicine*, Publ. n° 13, 1938, p. 1-90, 26 fig., 3 pl.
- SELEZNEVA (M. V.). — A Case of Infestation of the auditory Duct by *Wohlfahrtia* in the environs of Perm (en russe). *Med. Parasit.*, V, 1936, n° 4, p. 632.
- SHANNON (R. C.). — Non-human Host Records of *Wohlfahrtia*. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, XXV, 1923, p. 142.
- TASCHENBERG (E.). — Larven einer Sarcophaga aus den Menschlichen Ohr. *Ztschr. f. d. Ges. Naturw.*, XXXVI, 1870, p. 447.
- TOWNSEND (C. H. T.). — New Muscoid genera, species and synonymy. *Ins. Insc. Mens.*, VI, 1918, n°s 10-12, p. 157-182.
- VOLKOVICZ (E. N.). — Les larves de *Wohlfahrtia magnifica* Schin. aux dents et aux gencives de l'homme en Russie et les modes populaires de les en extraire. *Trd. b. entom. učen. kom. gl. Upr. Zeml.*, St. Petersburg, IX, 1911, p. 1-15.
- WALKER (E. M.). — *Wohlfahrtia vigil* (Walker) as a Human Parasite. *Jl. Parasitology*, VII, 1920, p. 1-17.
- Some cases of cutaneous Myiasis, with notes on the larvæ of *Wohlfahrtia vigil* (Walker). *Jl. Parasit.*, IX, 1922, p. 1-5, 3 pl.
- Cutaneous Myiasis in Canada. *Canad. Publ. Hlth. Jl.*, 1931, p. 504-508, 2 fig.
- The Larval Stages of *Wohlfahrtia vigil* (Walker). *Jl. Parasit.*, XXIII, 1937, p. 163-174, 24 fig.

*Laboratoire d'Entomologie du Muséum
d'Histoire naturelle de Paris.
(Directeur : Professeur R. Jeannel).*

INSECTES DIPTÈRES DU GENRE *HIPPELATES* LÆW
RECUEILLIS EN COLOMBIE ET AU VENEZUELA
LISTE ET CARACTÈRES DES ESPÈCES

Par E. SÉGUY

M. le professeur E. Brumpt a bien voulu me soumettre les Diptères du genre *Hippelates* capturés au cours de sa dernière mission. Neuf espèces différentes ont pu être identifiées. Le résultat de leur étude est exposé ci-dessous : il modifiera et complètera la répartition géographique de plusieurs formes et permettra de préciser la taxonomie des espèces vulgaires dont l'importance pathogénique paraît se confirmer.

Les *Hippelates* sont des microdiptères dont la taille varie de 1 à 2 mm. 5. Ils appartiennent à la famille des Chloropides et se rangent dans le groupe des Oscinosomines. Ils se reconnaîtront aux caractères suivants.

Yeux largement écartés. Espace interoculaire à bords ordinairement parallèles ; triangle frontal élargi, occupant la plus grande partie de l'espace frontal ; gènes larges. *Trompe* ordinairement grêle, parfois longue et coudée. *Antennes* courtes ; troisième article réniforme ; chète antennaire à pubescence courte. *Thorax* épais, mésonotum ordinairement variolé par la juxtaposition des pores d'insertion des soies ou des poils. *Pattes* robustes, tibias postérieurs armés d'un éperon plus ou moins allongé ou courbé, caractéristique. *Balançiers* blanchâtres ou jaunâtres. *Abdomen* court. — Long. 1-3 mm.

Type du genre : *Hippelates plebejus* Læw.

Ce genre a de nombreux représentants en Amérique centrale et méridionale. Très rares en Europe, les *Hippelates* ne comprennent actuellement, dans cette région, que deux espèces dont une, trouvée à Bordeaux, a sans doute été importée accidentellement. On peut ajouter à la faune européenne l'*H. brodiei*, espèce fossile d'Angleterre, décrite en 1915 par M. T. D. A. Coquerell.

Les *Hippelates* américains sont communs sur les fleurs et sur les

feuilles de certaines plantes. Ils recherchent également les matières animales plus ou moins décomposées ou fermentées (excréments et viandes gâtées). En Floride, l'*Hippelates convexus* a été trouvé dans une galerie creusée dans une canne à sucre par une chenille de Lépidoptère (Howard, 1900). Ces moucheron se jettent aussi sur l'homme et les animaux qui portent certaines lésions. Ils cherchent à se poser autour du nez et des yeux et ils ont été accusés de provoquer une conjonctivite grave (Schwarz, 1895 ; Iches, 1906 ; Graham-Smith, 1930 ; Myers, 1934).

Dans la vallée de Coachella, en Californie, l'*Hippelates pusio* est connu comme vecteur de la conjonctivite qui sévit dans cette contrée. Selon Escomel, les attaques de l'*Hippelates escomeli* provoquent une conjonctivite au Pérou.

Les *Hippelates* sont accusés également de colporter les organismes pathogènes du pian.

D'après M. Kumm, l'*H. currani* recherche les ulcères des animaux, comme les *H. convexus*, *dorsalis*, *pallipes* et *pusio* qui se nourrissent des sécrétions ulcéreuses. L'*H. pallipes* est encore désigné sous le nom « de mouche des ulcères » par M. Nicholls (1936). La transmission des germes pathogènes se produirait par régurgitation ou par étalement des déjections par l'insecte. Selon Wilson et Mathis (cités par M. Brumpt, p. 153), l'*H. pallipes* jouerait un rôle dans la diffusion du *Treponema pertenue* à Haïti. Les docteurs Araujo et Shannon (ap. Aldrich, 1931) soupçonnent l'*H. angustibureus* de propager le « pian » au Brésil dans l'Etat de Parahyba.

Un autre Oscinosominte, le *Siphunculina (Microneurum) funicula* (de Meijere) est soupçonné par M. Syddiq de disséminer le « pian » aux Indes dans la région de Hyderabad (Deccan).

Le rôle des moucheron vecteurs de cette affection est soupçonné depuis longtemps. En 1587, Gabriel Soares de Souza, dans sa description du Brésil, dénonce la responsabilité des insectes dans la transmission du *frambesia tropica*, démontrée expérimentalement par Castellani en 1907 (França, 1921).

Des observations précises sur l'identité des vecteurs sont nécessaires pour établir définitivement leur responsabilité.

Les premiers états des *Hippelates* sont connus par les travaux de Herms et Burgess (1930), de M. D. G. Hall (1933) et de M. Kumm (1936).

Les œufs des *Hippelates*, comparables à ceux des autres espèces de Chloropides, sont de petits corps blanchâtres, oblongs, à coque assez mince, délicatement gaufrée ou cannelée dans le sens longitudinal. Un orifice micropylaire étroit est saillant à l'extrémité la plus mince.

Les larves sont semblables à celles des Oscinosomines inermes. La peau est mince, assez délicate, transparente. L'appareil buccal, peu visible, est médiocrement chitinisé et peu robuste ; les crochets mandibulaires sont coudés à angle droit, le sclérite hypostomal et la pièce accessoire dorsale sont très grêles. Le stigmate prothoracique est petit, il porte quatre ou cinq digitations peu élargies, peu saillantes. La face sternale des segments abdominaux présente au moins sept bourrelets locomoteurs transverses, portant des stries formées par une spinulation microscopique. Les stigmates postérieurs, très saillants, sont protégés par des cils robustes.

Les pupes, de couleur brun sombre, sont aplaties dorso-ventralement, l'extrémité antérieure est déprimée. Les stigmates postérieurs sont plus fortement saillants que chez la larve. La segmentation est peu visible.

Les *Hippelates* étudiés ci-dessous peuvent se distinguer par les caractères suivants :

TABEAU DES ESPÈCES

- 1-(6). Mésonotum et scutellum noirs ou bruns, non luisants, ordinairement couverts d'une pruinosité grise, argentée ou dorée, donnant au tégument un aspect mat.
- 2-(3). Tibia III armé d'un éperon petit, légèrement courbé, aussi long ou très peu plus long que le diamètre du tibia, planté près de l'apex du membre et légèrement prolongé sur la base du protarse. Occiput roux, triangle frontal jaune. Mésopleure unicolore. Mésonotum avec trois lignes rousses. Sternopleures non tachés. *H. brumpti* Séguy.
- 3-(2). Tibia III armé d'un éperon robuste, allongé, courbé, beaucoup plus long que le diamètre du tibia, planté dans la région proximale du membre et largement prolongé sur la base du protarse
- 4-(5). Prosternum jaune. Tibia III : éperon planté à l'apex du membre. Protarse III déprimé à la base. *H. plebejus* Læw.
- 5-(4). Prosternum noir ou brun. Tibia III : insertion de l'éperon écartée de l'apex. Protarse III non déprimé à la base *H. proboscideus* Will.
- 6-(1). Mésonotum et scutellum noirs, téguments plus ou moins luisants à pruinosité négligeable ou nulle.
- 7-(8). Triangle frontal luisant avec plusieurs marques ou taches de pruinosité *H. æquatorialis* Becker.
- 8-(7). Triangle frontal plus ou moins luisant, sans taches, ou entièrement couvert d'une pruinosité plus ou moins épaisse.
- 9-(12). Tibias plus ou moins noircis ; tibias III armés d'un éperon allongé.
- 10-(11). Tarses III : articles 4 et 5 noirs. Cinq rangées d'acrosticales. *H. currani* Aldrich.

- 11-(10). Tarses III : articles 2 à 5 noirs. Trois rangées d'acrosticales.
 H. *tibialis* Duda.
 12-(9). Tibias jaunes, éperons courts.
 13-(14). Péristome élargi, jaune. Cinq rangées d'acrosticales. Abdomen à bandes brunes. Plaque prosternale jaune H. *peruanus* Becker.
 14-(13). Péristome étroit, argenté. Trois rangées d'acrosticales.
 15-(16). Péristome égal au quart de la hauteur de l'œil. H. *pallipes* Læw.
 16-(15). Péristome ne dépassant pas le huitième de la hauteur de l'œil.
 H. *angustibuccus* Duda.

Hippelates æquatorialis Becker, 1912.

H. æquatorialis Becker, 1912, *Ann. Mus. Nat. Hung.*, X, p. 171 et *Mission de l'Equateur*, X, p. 198 (1919) ; Malloch, *Dipt. Patag.*, IV, p. 409 (1934).

Tête noire, occiput luisant. Espace interoculaire roux, mat ; triangle frontal équilatéral, prolongé sur les 4/5 de la longueur du front, à bords légèrement convexes, d'un noir luisant, coupé par deux taches de pruinosité jaunâtre. *Face*, gènes et partie antérieure du péristome roux. *Trompe* brune, palpes jaunes. *Antennes* rousses, chète jaune, pubescent, bruni à l'apex.

Thorax d'un noir luisant, à pilosité jaune : calus huméraux, scutellum et pleures concolores.

Pattes brunes, tibias plus pâles, genoux et tarses roux, tibia III à éperon noir planté avant l'apex du membre qu'il dépasse légèrement. Chez la femelle, le tibia III porte sur la face postérieure un miroir d'un blanc d'argent, formé d'écaillés microscopiques serrées, étendues sur les trois quarts médians de la longueur du membre.

Ailes subvitreuses : deuxième section costale près de deux fois plus longue que la troisième, cette dernière plus longue que la quatrième, l'écartement des différentes nervures pouvant s'exprimer par les chiffres 44 : 25 : 15.

Abdomen d'un brun noir métallique. Longueur : 2 mm. 25.

Colombie (Brumpt, 1939). Egalement signalé de l'Equateur et du Chili.

Cette espèce diffère de tous les autres *Hippelates* par les téguments noirs luisants et par le triangle frontal très développé, brillant, mais portant plusieurs marques ou taches de pruinosité.

Hippelates angustibuccus Duda, 1930.

Lasiohippelates angustibuccus (Duda), 1930, *Fol. Zool.*, II, p. 66.
 — *Hippelates brasiliensis* Aldrich, 1931, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, XXXVIII, p. 71, teste Malloch, *Dipt. Patag.*, VI, p. 412.

Tête d'un noir luisant postérieurement, rousse en avant. Espace interoculaire presque totalement occupé par le triangle frontal qui est d'un noir brillant, sa pointe prolongée jusqu'à la lunule. *Face* : gènes et péristome couverts d'une pruinosité argentée ; gènes subégales à la longueur du troisième article antennaire. *Trompe* épaisse, noirâtre, repliée, ne dépassant pas la cavité buccale ; palpes épais, jaunâtres. *Antennes* rousses : troisième article bruni sur la marge apicale antérieure ; chète roux à la base, noir à l'apex.

Thorax d'un noir luisant, trois rangées d'acrosticales ; dorsocentrales bisériées postérieurement, scutellum finement chagriné, mat, trois paires de soies marginales apicales de longueurs décroissantes, les apicales plus longues, subparallèles ou croisées à l'apex.

Pattes d'un jaune pâle, onychium et griffes noirâtres ; tibia III à éperon bruni, planté avant l'apex du membre mais ne dépassant pas l'extrémité du tibia.

Ailes opalines à nervures blanchâtres, deuxième section costale deux fois plus longue que la troisième, cette dernière moitié plus longue que la quatrième, l'écartement des différentes nervures peut s'exprimer par les chiffres 35 : 17 : 11.

Abdomen d'un brun noir métallique, les deux premiers tergites visibles et les sternites d'un blanc jaunâtre. Longueur : 1 mm. 25-1 mm. 75.

Venezuela : Valera (Brumpt). — Brésil, République Argentine.

Probablement vecteur du pian selon Araujo et Shannon.

Cette espèce diffère des autres *Hippelates* par le triangle frontal luisant, unicolore, sans taches de pruinosité, par le péristome égal au huitième de la hauteur de l'œil, par les pattes entièrement jaunes, par l'éperon tibial court, par la pilosité mésonotale (trois rangées acrosticales, quatre rangées dorsocentrales), etc.

Hippelates brumpti Séguy, 1940.

H. brumpti Séguy, 1940, *Mém. Mus. Hist. nat.*, XIII, p. 344.

Tête jaune, occiput avec deux taches latérales discales brunes. Espace interoculaire mat, triangle frontal équilatéral, luisant, étendu jusqu'au milieu du front ; plage ocellaire d'un brun noir. *Antennes* : troisième article bruni antérieurement ; chète pubescent, bruni à l'apex.

Thorax jaune ; mésonotum roux, trois lignes très étroites plus sombres suivant les sétules acrosticaux de la ligne médiane et les dorsocentrales ; dépressions mésonotales à peine indiquées. Calus huméraux, scutellum et mésopleure jaunes, non tachés. Villosité fine, noire. Mésophragme roux, luisant.

Pattes entièrement d'un jaune pâle. Eperon du tibia III de longueur moyenne, planté avant l'apex du membre qu'il dépasse légèrement.

Ailes subvitreuses ; deuxième segment costal d'un quart plus long que le troisième ; troisième et quatrième longitudinales un peu divergentes.

Abdomen d'un gris roux, blanchâtre à la base. Longueur : 1 mm. 25.

Venezuela : Valera (Brumpt).

Cette espèce est encore remarquable par :

Yeux finement velus ; espace interoculaire plus large qu'un œil vu de face. Péristome légèrement moins large que le troisième article antennaire. *Trompe*

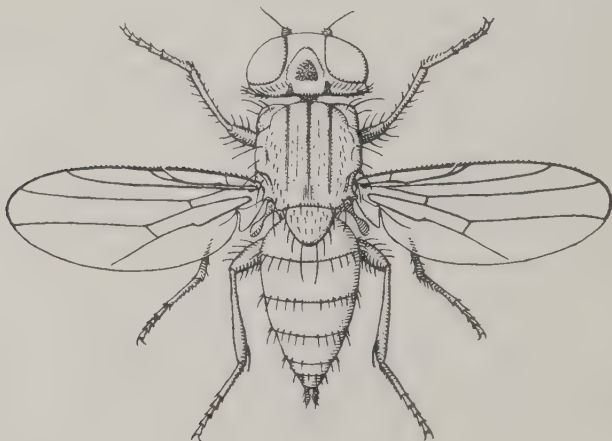


FIG. 1. — *Hippelates brumpti* ♀, $\times 12$.

médiocre, mais l'extrémité de la partie basale dépasse la cavité buccale. *Mésos-notum* avec trois rangées de cils, la médiane formée d'une série irrégulière de cils fins, paraissant doublée ; les séries dorsocentrales disposées irrégulièrement comme les deux ou trois séries intercalaires placées entre les acrosticales et les dorsocentrales.

***Hippelates currani* Aldrich, 1931.**

H. currani Aldrich, 1931, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, XXXIII, p. 70 ; Kumm, *Bull. Ent. Res.*, XXVII, p. 317 (1936) ; Séguy, *Mém. Mus. Hist. Nat.*, XIII, p. 345 (1940). — *H. collusor* Curran, 1926, *Amer. Mus. Nov.*, n° 220, p. 4. — *H. bicolor* Curran, 1928, *Sc. Surv. Porto-Rico et Virgin Isl.*, XI, p. 49, fig. 11.

Tête noire postérieurement, rousse antérieurement et inférieurement ; espace interoculaire une fois et demie plus large que l'œil vu de face, d'un noir brillant sur les deux tiers supérieurs, roux sur le tiers antérieur ; triangle frontal noir à côtés rectilignes, marqués sur la marge par cinq pores d'insertion de cils, également espacés ; pointe du triangle frontal séparée de la cicatrice frontale par un espace subégal à la hauteur du troisième article antennaire. *Face* : gênes et péristome roux, couverts d'une pruinosité dorée ; gênes linéaires au niveau du troisième article antennaire ; péristome égal à la largeur du troisième article antennaire. Plancher buccal marqué par deux triangles chitineux, d'un noir luisant, disposés latéralement. *Trompe* noirâtre, labelles courtes, épaisses, ne dépassant pas la moitié de la longueur du fulcrum, l'ensemble légèrement saillant hors de la cavité buccale ; palpes jaunes. *Antennes* rousses, troisième article brun au niveau de l'insertion du chète, ce dernier jaune à la base, noir à l'apex.

Thorax d'un noir luisant, couvert d'une pilosité courte, uniforme, d'un jaune roux, acrosticales indistinctes de la pilosité du fond, disposées en cinq rangées, une paire de soies dorsocentrales préscutellaires, trois notopleurales, deux postales, deux scutellaires apicales et deux cils latéraux, toutes ces soies rousses ou brunes.

Hanches et pattes jaunes ; tarses concolores, articles 4 et 5 bruns ; fémur III parfois brun sur l'arête antéro-interne ; tibias III noircis sur le tiers moyen, épéron noir, planté avant l'apex du membre et dépassant légèrement l'insertion du protarse III.

Ailes vitreuses à nervures pâles ; deuxième section costale deux fois plus longue que la troisième, cette dernière moitié plus longue que la quatrième ; les longueurs de ces sections peuvent s'exprimer par les chiffres 35 : 17 : 10.

Abdomen d'un brun noir mat, les deux premiers tergites visibles et les sternites d'un blanc sale ; dernier tergite étroitement bordé de jaune. Longueur : 1 mm. 5.

Venezuela : Valera (Brumpt).

L'*Hippelates currani* appartient au groupe formé par les espèces à mésonotum et scutellum noirs. Il est remarquable par le triangle frontal luisant, sans taches ; par les soies acrosticales disposées en cinq rangées, par les fémurs jaunes, par les tibias III noircis, armés d'un épéron allongé, par le tarse III dont les articles 4 et 5 sont noirs, etc.

Hippelates pallipes Lœw, 1863.

Oscinis pallipes Lœw, 1863, *B. E. Z.*, VII, p. 37 ; Séguy, *Mémoires du Muséum*, XIII, p. 350 (1940). — *Hippelates flavipes* Lœw, 1865, *B. E. Z.*, IX, p. 184. — *Hippelates nitidifrons* Malloch, 1913, *Proc. Nat. Mus.*, vol. 46, p. 243. — *Hippelates partitus* Becker, 1912, *Ann. Mus. Nat. Hung.*, X, p. 89 et *Mission de l'Equateur*, X, p. 199 (1919).

Tête noire postérieurement, rousse antérieurement et inférieurement; espace interoculaire légèrement plus large que l'œil vu de face, d'un roux orange sur la moitié antérieure; triangle frontal d'un noir luisant à côtés légèrement convexes, la pointe séparée de la cicatrice frontale par un espace égal à la longueur du deuxième article antennaire. *Face*: gènes et péristome roux, couverts d'une pruinosité jaune; gènes subégales à la largeur du deuxième article antennaire; péristome légèrement plus large que le troisième article antennaire; cavités faciales antennaires d'un brun luisant,

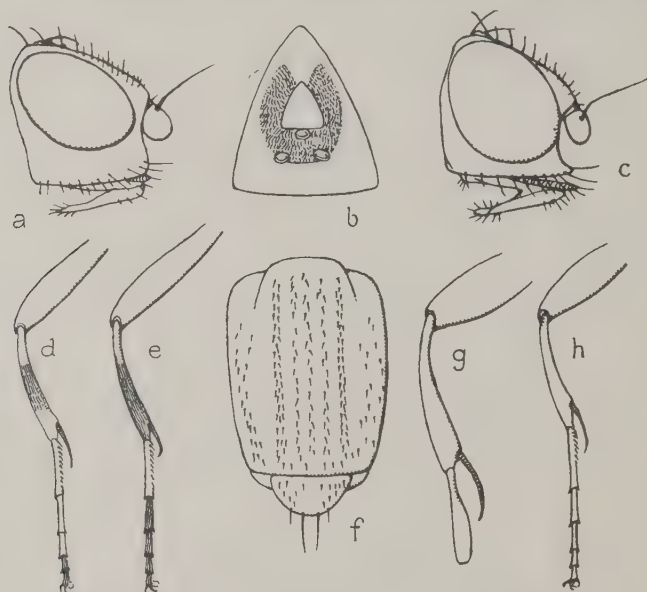


FIG. 2. — a. *Hippelates pallipes* ♀, profil de la tête; b. *H. æquatorialis* ♀, triangle frontal; c. *H. angustibuccus* ♀, profil de la tête; d. *H. currani* ♀, patte III; e. *H. tibialis* ♀, patte III; f. *H. pallipes* ♀, mésonotum; g. *H. plebejus* ♀, patte III; h. *H. proboscideus* ♀, patte III.

bordées de noir, épistome étroitement noir. *Trompe* brune, palpes roux, l'ensemble rétracté, non saillant hors de la cavité buccale. *Antennes* rousses, troisième article bruni antérieurement; chête noir blanchâtre à l'extrême base.

Thorax d'un noir métallique, disque du mésonotum uniformément couvert d'une pilosité brune; trois rangées d'acroscitales, dorsocentrales préscutellaires fines, trois notopleurales, deux postales; scutellum couvert de cils raides, deux scutellaires apicales et deux cils latéraux; toutes les soies brunes ou noires.

Hanches et pattes jaunes. Tibia III avec un éperon noir, planté avant l'apex et dépassant légèrement l'insertion du protarse III.

Ailes à membrane jaunie, nervures d'un brun pâle; deuxième section costale plus de deux fois plus longue que la troisième, cette dernière subégale à la quatrième, les longueurs de ces sections peuvent s'exprimer par les chiffres 36 : 15 : 13.

Abdomen d'un brun noir, face sternale rousse. Longueur : 1 mm. 5.

Colombie : Patia, 29, IX, 39; Venezuela : Valera (Brumpt). — Costa-Rica, Jamaïque, Cuba, Equateur, Pérou, Chili.

L'Hippelates flavipes se distingue des espèces voisines par le triangle frontal luisant, sans taches, par le péristome élargi, égal au quart de la hauteur de l'œil, par les soies acrosticales disposées en trois rangées, par les pattes jaunes, par le tibia III armé d'un éperon court.

Hippelates peruanus Becker, 1912.

H. peruanus Becker, 1912, *Ann. Mus. Nat. Hung.*, X, p. 170; Kumm, *Bull. Ent. Res.*, XXVII, p. 318 (1936); Malloch, *Dipt. Patag.*, VI, p. 409 (1934).

Tête rousse, occiput couvert d'une pruinosité épaisse. Espace interoculaire plus large que l'œil vu de face; triangle frontal roux, à bords légèrement concaves, la pointe séparée de la ptiline par un espace égal à la largeur du deuxième article antennaire; calus ocellaire largement noirci, la tache noire prolongée en pointe antérieure; gènes linéaires au niveau de l'antenne; péristome plus large que le troisième article antennaire; *face* jaune. *Trompe* brune dépassant largement la cavité buccale, labelles épaisses, palpes jaunes. *Antennes* jaunes, troisième article avec une trace antérieure rousse; chète bruni à l'apex.

Thorax noir, mésonotum à pilosité jaune uniforme; cinq rangées d'acrosticales dorsocentrales préscutellaires bien développées; cils dorsocentraux bisériés, paraissant insérés sur une dépression tégumentaire longitudinale, trois notopleurales, une postalaire, deux scutellaires apicales; toutes les soies jaunes. Plaque prosternale jaune.

Hanches et pattes jaunes, tibia III à éperon apical brun dépassant l'apex du membre.

Ailes à membrane opaline et nervures jaunâtres; deuxième section costale plus de moitié plus longue que la troisième, cette dernière bien plus longue que la quatrième; les longueurs proportionnelles de ces sections peuvent s'exprimer par les chiffres 35 : 20 : 12.

Abdomen blanchâtre, tergites à larges bandes brunes occupant presque toute la hauteur du segment. Longueur : 1 mm. 25.

Venezuela : Valera (Brumpt). Pérou, Paraguay et Argentine, Jamaïque, Cuba, Porto-Rico.

Cette espèce est remarquable par la tête jaune, par le péristome élargi, par la plaque prosternale jaune, par le mésonotum régulièrement ponctué, par les soies acrosticales disposées en cinq rangées, par les pattes jaunes et l'éperon tibial court, par l'abdomen à téguments pâles, par les tergites marqués de bandes brunes, etc.

Hippelates plebejus Loew, 1863.

H. plebejus Loew, 1863, *B. E. Z.*, VII, p. 36 ; Malloch, *Proc. Nat. Mus.*, XLVI, p. 253 (1913) et *Dipt. Patag.*, VI, p. 412 (1934) (*Cadrema*) ; Aldrich, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 33, p. 71 (1931). — *H. grandiusculus* Becker, 1912, *Ann. Mus. Hung.*, X, p. 165 et *Mission de l'Equateur*, X, p. 199 (1919).

♂ *Corps* noir, légèrement brillant. Soies et pilosité jaunes. Espace interoculaire jaune. Triangle frontal noir couvert d'une pruinosité grise épaisse. Face et péristome jaunes, occiput noir. *Trompe* noire, luisante. Palpes jaunes. *Antennes* jaunes ; troisième article rarement bruni sur la face supérieure.

Mésonotum couvert d'une pruinosité grisâtre ou jaunâtre épaisse. Calus huméraux, partie supérieure des pleures et bord postérieur du scutellum généralement jaunes.

Pattes entièrement jaunes, parfois fémur et tibia III brunis au centre. Tibia III armé d'un éperon robuste, fortement courbé, prolongé sur la moitié de la longueur du protarse, planté sur la région préapicale du membre qui n'est pas sensiblement déprimée. Protarse III déprimé et rétréci sur le tiers basal.

Ailes vitreuses à nervures jaunes.

Abdomen noir, tergites à marge postérieure jaune, ou tergites jaunes à marge antérieure noire, ou tergites jaunes avec trois rangées longitudinales de taches noires. Longueur : 2-2 mm. 5.

Colombie (Brumpt), Equateur, Panama, Costa-Rica, Chili.

L'*Hippelates plebejus* diffère des espèces à téguments non métalliques par le troisième article des antennes bruni à la base, par le prosternum jaune, par le sternopleure d'un noir luisant, par les hanches et les pattes jaunes, par le fémur III et le tibia III brunis dans leur partie moyenne, ce dernier armé d'un éperon allongé, par le protarse III déprimé à la base.

Hippelates proboscideus Williston, 1896.

H. proboscideus Williston, 1896, *Trans. Ent. Soc. London*, p. 418-419; Malloch, *Proc. Nat. Mus.*, 46, p. 254 (1913); *Dipt. Patag.*, VI, p. 413 (1934); Kumm, *Bull. entom. res.*, XXVII, p. 323 (1936). — *H. selectus* Becker, 1912, *Ann. Mus. Hung.*, X, p. 165 et *Mission de l'Equateur*, X, p. 198 (1919). — *H. punctatus* Becker, 1912, *Ann. Mus. Hung.*, X, p. 171 et X, p. 198 (1919). — *Goniopsita bracata* Duda, 1930, *Folia Zool.*, II, p. 73.

Triangle frontal parfois dépourvu de taches luisantes. Péristome égal au quart de la hauteur de l'œil. Mésonotum avec trois lignes de points enfoncés, plus ou moins distinctement marqués. Scutellum toujours entièrement noir. *Fémurs* largement brunis dans leur partie moyenne, au moins les fémurs III; tibia III parfois brunis au milieu, armés d'un éperon légèrement plus court et moins épais que chez l'*H. plebejus*, inséré dans la région proximale du tibia qui est déprimée jusqu'à l'extrémité. Protarse III non rétréci à la base. *Abdomen* noir, tergite V à marques jaunâtres apicales. Longueur : 1 mm. 5-2 mm.

Colombie (Brumpt), Equateur, Pérou, Jamaïque.

Cette espèce appartient au même groupe que l'*Hippelates plebejus*. Elle en diffère par le prosternum de couleur sombre, par le tibia III dont l'éperon est écartée de l'apex, par le protarse III non déprimé, etc.

Hippelates tibialis Duda, 1930.

H. tibialis Duda, 1930, *Folia Zool.*, II, p. 67; Kumm, *Bull. Ent. Res.*, XXVII, p. 323 (1936).

Tête noire postérieurement, rousse antérieurement. Espace interoculaire subégal à la longueur de l'œil, triangle frontal d'un noir luisant, à bords légèrement convexes, la pointe séparée de la base des antennes par un espace égal à la moitié de la largeur du front; gènes linéaires au niveau des antennes; péristome plus large que le troisième article antennaire; face jaune. Plancher buccal avec deux taches triangulaires d'un noir luisant. *Trompe* brune, à labelles subégales au fulcrum, repliée ne dépassant pas les bords de la cavité buccale; palpes d'un blanc jaunâtre. *Antennes* jaunes, troisième article bruni antérieurement; chète largement noirci à l'apex.

Thorax d'un noir luisant; mésonotum à pilosité jaune, trois rangées d'acrosticales, dorso-centrales ciliformes, bisériées, les pores d'insertion serrés donnant l'aspect de trois sillons longitudinaux; trois notopleurales; deux

postalaires inégales ; deux scutellaires apicales, toutes ces soies d'un brun jaune.

Hanches et *pattes* jaunes ; tarsi entièrement d'un brun noirâtre, II et III noircis à l'apex seulement, protarse III blanchâtre ; apex des fémurs III brunis ; tibia III noircis ; éperon noir, courbé, planté avant l'apex et dépassant légèrement de l'extrémité du membre.

Ailes à membrane vitreuse, fortement irisée, nervures brunies ; deuxième section costale plus de moitié plus longue que la troisième, cette dernière moitié plus longue que la quatrième, les longueurs proportionnelles de ces sections peuvent s'exprimer par les chiffres 34 : 14 : 10.

Abdomen bruni, tergites I et II partiellement blanchâtres, sternites pâles. Longueur : 1 mm. 50.

Colombie : Patia, 29, IX, 39 (Brumpt). — Jamaïque.

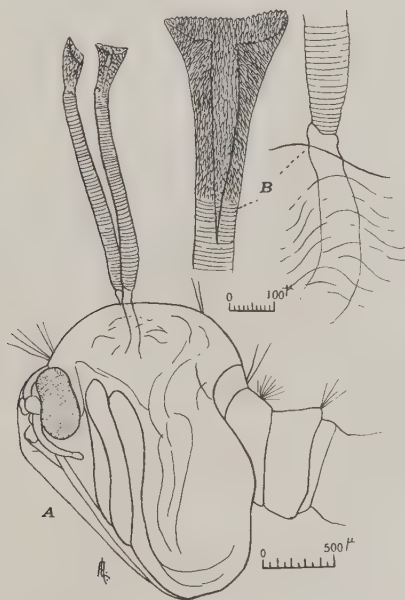
L'Hippelates tibialis diffère des espèces voisines par le triangle frontal d'un noir luisant, par les soies acrosticales disposées en trois rangées, par les fémurs jaunes, par les tibia plus ou moins noircis, par le protarse III blanchâtre, les articles 2-5 noirs, par le tibia III armé d'un éperon allongé, etc.

Laboratoire d'Entomologie du Muséum
d'Histoire naturelle de Paris
(Directeur : Professeur R. Jeannel).

PARTICULARITÉS DU DÉVELOPPEMENT DE LA NYMPHE DE *FICALBIA METALLICA*

Par Henri GALLIARD

Dans un article récent, nous avons signalé les particularités concernant l'évolution des nymphes de *Mansonioides indianus*. Ces nymphes arrivent à donner naissance à des imagos sans jamais avoir été mises



en contact avec des racines où elles auraient pu puiser l'air qui leur est nécessaire. La durée de la phase nymphale dans l'eau distillée est exactement la même que dans les conditions naturelles.

Pour certaines espèces, les nymphes, par suite de circonstances parti-

culières, peuvent subir des transformations qui ne les empêchent pas de donner naissance à des imagos normaux et viables.

On connaît, depuis la description de Iyengar (1935), la structure très particulière des nymphes de *Ficalbia metallica*. Nous la reproduisons sur la figure ci-jointe. Les appendices respiratoires sont extrêmement allongés et constitués de deux parties : une partie basale courte et résistante sur laquelle s'insère la portion allongée, dilatée à son extrémité. Cette portion distale est fragile et se brise facilement au point d'union. Il n'est pas rare de récolter de ces nymphes dépourvues d'un ou parfois de leurs deux appendices sans que l'on puisse savoir à quel moment s'est produite la rupture.

Mais nous avons aussi obtenu à plusieurs reprises de ces nymphes mutilées au moment de leur éclosion de la larve. Dans ces conditions, on voit toujours que celles qui sont dépourvues de la partie la plus importante de leur système respiratoire peuvent continuer à vivre et à évoluer normalement. L'imago prend naissance dans les délais normaux.

Il ne s'agit pas d'un défaut de développement, mais, comme nous l'avons dit, d'un traumatisme. Les appendices se brisent au moment où la nymphe se dégage de sa dépouille larvaire ; mais ils sont cependant difficiles à retrouver, car le plus souvent ils viennent flotter à la surface. Parfois ils restent pris dans la dépouille larvaire.

Il est certain que les moignons restants sont fonctionnels, car nous avons pu très facilement enlever les appendices respiratoires quelques heures après l'éclosion : les nymphes pouvaient continuer à vivre et à donner naissance à des imagos dans des délais normaux.

*Laboratoire de Parasitologie
de l'École de Médecine de Hanoï.
(Directeur : Professeur H.-G. Galliard).*

SUR LE MÉCANISME D'ÉCLOSION DES NYMPHES DE CULICIDÉS

Par Henri GALLIARD

Lorsque l'on examine une nymphe de Culicidé avant son éclosion (fig. 1), on voit à son pôle antérieur, au point où se trouve la tête fortement fléchie de l'imago et où prennent naissance les antennes, deux

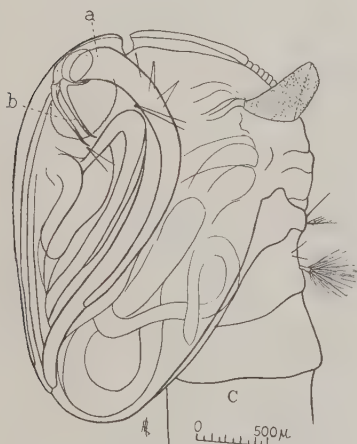


FIG. 1. — Nymphe de Culicidé éclaircie par la potasse; a, plaque verticale; b, tiges chitineuses.

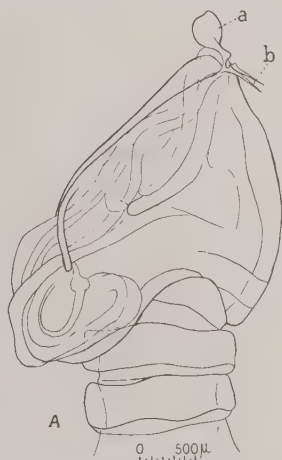


FIG. 2. — Mue d'une nymphe de Culicidé. a, plaque verticale; b, tiges chitineuses.

plaques de l'enveloppe externe qui s'articulent. En avant, la plaque clypéale qui se continue en avant et en bas avec l'enveloppe superficielle de la gaine du labium, en arrière la plaque verticale en forme

de pelle, suivant la comparaison de Crawford (1), et qui présente des caractères spécifiques suivant les diverses espèces.

C'est au point d'articulation de ces deux plaques que se trouve l'appareil d'éclosion. Lorsqu'on regarde l'enveloppe nymphale après la sortie de l'imago (fig. 2), on constate que la plaque dorsale est fendue longitudinalement mais que, en avant, la plaque verticale (a) qui est médiane s'est soulevée et a basculé en avant, et que deux tiges fortement chitineuses (b), insérées à la base de la plaque verticale font saillie hors de la cavité.

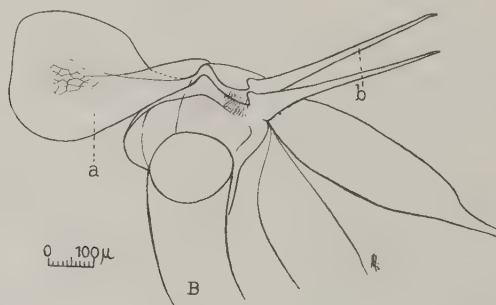


FIG. 3. — Partie supérieure de la figuré 2 à un plus fort grossissement. *Anopheles maculipennis* var. *atroparvus*, mue de mâle. Élevage de Paris, 3 juin 1939.

Ces deux tiges sont en connexion (fig. 3), d'une part, avec un épaississement chitineux formé au niveau de la partie interne de l'orifice de la gaine antenneaire, et, d'autre part, de chaque côté de la ligne médiane, avec deux talons épais qui se continuent par deux bandes chitineuses allant se perdre sur la face interne de la plaque verticale.

Lorsque l'on examine une nymphe non éclos (fig. 4) avec ces organes en place, après éclaircissement par la potasse, on voit que ces baguettes sont dirigées en bas et en dedans, passant de part et d'autre des pièces buccales. Elles sont cachées par la partie antérieure des globes oculaires au travers desquels on les distingue très nettement. Elles s'arrêtent exactement au niveau du bord inférieur des yeux.

La présence de ces baguettes chitineuses a été signalée par Crawford (1938). Elles peuvent avoir un rapport avec la flexion de la tête, dit

(1) R. Crawford, dans un travail sur les Anophèles de Malaisie (1938), a donné une description très précise de l'anatomie externe des nymphes. C'est la terminologie de cet auteur que nous avons adoptée

cet auteur, ou avec l'ouverture de la plaque verticale. C'est évidemment ce dernier rôle qui est le plus important.

Ces deux pièces ne sont pas articulées, mais ont des rapports fixes avec la plaque verticale ; que ce soit avant ou après l'éclosion, l'angle qu'elles forment avec elle est constant, et le point de jonction est fortement chitinisé. Donc, toute pression exercée d'avant en arrière ou nversement se transmet à la plaque.

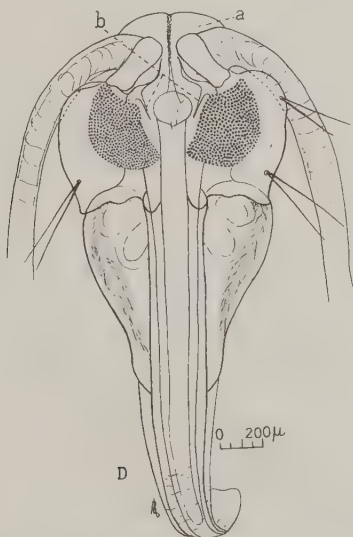


FIG. 4. — Autre nymphe éclaircie par la potasse et vue de face.
a, plaque verticale ; b, tiges chitineuses

Au moment de l'éclosion, la tête de l'imago effectue une série de mouvements. Les tractions qui sont exercées d'avant en arrière sur les baguettes se transmettent à la plaque verticale. Cette plaque, tirée d'arrière en avant, est finalement arrachée et rompt ses connexions avec la plaque dorsale en particulier, qui se fend à son tour sur la ligne médiane. L'imago dégage ensuite sa tête et les baguettes, continuant leur mouvement, relèvent progressivement la plaque verticale obturatrice (fig. 5).

Il est certain que les efforts de la tête ne s'exercent pas directement sur ces organes chitineux, mais par l'intermédiaire d'une membrane

extrêmement ténue, visible par transparence sur les spécimens éclaircis. Cette membrane, doublant la paroi interne de la loge céphalique, entoure étroitement les yeux et la partie postérieure de la tête, et semble s'insérer sur les baguettes. En réalité, il ne s'agit pas d'une

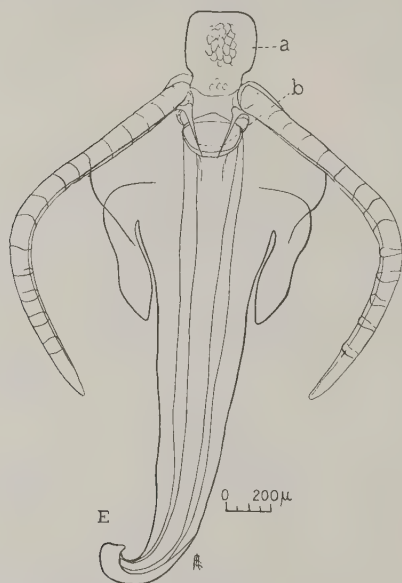


FIG. 5. — Mue d'une nymphe de Culicidé vue de face. *a*, plaque verticale
b, tiges chitineuses.

véritable insertion, car, après l'éclosion, ces appendices chitineux sont complètement dénudés.

Il existe donc chez la nymphe des Culicidés, comme chez de nombreux insectes, un appareil destiné à faciliter l'éclosion de l'imago.

*Laboratoire de Parasitologie
de l'Ecole de Médecine de Hanoï.
(Directeur : Professeur H.-G. Galliard).*

III. — PHLÉBOTOMES D'UNE RÉGION DE COLOMBIE
OU LA VERRUGA DU PÉROU EST DEVENUE ENDÉMIQUE
DEPUIS DEUX OU TROIS ANS (*Seconde note*).

Par A. RISTORCELLI et DAO VAN TY

Au cours de son séjour en Colombie, le Professeur E. Brumpt a rapporté vingt et un phlébotomes qu'il a bien voulu nous confier en vue de leur détermination. Nous l'en remercions respectueusement.

Le premier lot (N° 744/XXVII), sans indication de localité précise, provient de la province de Nariño et a été offert au Professeur Brumpt à Bogota par le Docteur Lleras, de l'Institut de la Lèpre.

Le deuxième lot de onze exemplaires (869/XXVII), originaire également de la province de Nariño, a été recueilli par le Docteur Ernesto Osorno Mesa, en même temps que quatre-vingt-dix autres spécimens sur un vieux cheval, vers 11 heures du soir, le 22 septembre 1939, dans la vallée de Capuli, à une altitude d'environ 1.600 m., dans une région où sévit actuellement la verruga du Pérou, encore appelée Maladie de Carrion et bartonellose.

Aucune recherche sur les phlébotomes de Colombie n'avait encore été faite à notre connaissance. La présence de la verruga dans la province de Nariño, où ces insectes ont été récoltés, ajoute un intérêt particulier à leur étude.

Comme l'écrit H. Galliard (1924) : « la plus grande confusion règne en ce qui concerne la systématique des phlébotomes d'Amérique du Sud. Elle provient surtout de l'insuffisance des descriptions données par les auteurs qui, ne pouvant se baser que sur des caractères incertains, ont, suivant leur tournure d'esprit, multiplié les espèces ou au contraire les ont fait tomber en synonymie sans raisons vraiment valables ». Elle est due également à l'insuffisance de bibliographie réunie par les auteurs et à leur isolement.

Dans le 1^{er} lot, les espèces suivantes sont représentées :

<i>P. longipalpis</i> Lutz et Neiva 1912	1 ♀
<i>P. evansi</i> Nuñez Tovar 1924	7 ♀ et 2 ♂

Dans le 2^e lot :

<i>P. osornoi</i> n. sp.	1 ♀
<i>P. columbianus</i> n. sp.	3 ♀
<i>P. monticolus</i> C. Lima 1932 var. <i>incaram</i> n. var.	7 ♀

Le nombre d'espèces décrites à ce jour en Amérique est de cinquante-huit ; nous ne tenons pas compte dans ce chiffre des espèces tombées en synonymie.

Nous ne mentionnons pas les sous-genres de phlébotomes encore très discutés pour les phlébotomes de l'Ancien Monde.

PREMIER LOT : 744/XXVII

Dans ce premier lot de dix phlébotomes, nous avons déterminé une femelle de *P. longipalpis*, sept femelles et deux mâles de *P. evansi*.

P. longipalpis Lutz et Neiva 1912.

Nous rapportons à cette espèce le phlébotome femelle 744/3 d'après les descriptions de :

LUTZ et NEIVA. — *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, IV, 1912, p. 90.

FRANÇA. — Observations sur le genre *Phlebotomus*. Phlébotomes du Nouveau Monde. *Bull. Soc. port. sc. nat.*, VIII, 1920, p. 1.

LARROUSSE. — *Étude syst. et méd. des Phlébotomes*. Thèse Fac. méd. Paris, Vigot, édit., 1921, p. 66.

DYAR. — On *Phlebotomus rondani*, etc. *Amer. Jl. Hyg.*, 1929, p. 116.

DA COSTA LIMA. — Sobre os phlebotomos americanos. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, XXVI, 1932, p. 25.

A été signalé au Brésil (où il a été primitivement décrit à São Paulo) dans sept états : São Paulo, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Rio, Minas Geraes et au Paraguay.

DESCRIPTION DE NOTRE EXEMPLAIRE

Taille	2.052 μ
Tête et clypeus	378 μ
Thorax	594 μ
Abdomen	1.080 μ

Antennes :

$$\begin{aligned} \text{III} &> \text{IV} + \text{V}. \\ \text{III} &< \text{IV} + \text{V} + \text{VI}. \end{aligned}$$

Longueur de l'antenne : 1.357 μ .

Les épines géniculées sont bigémées; leur extrémité atteint le troisième quart de l'article; la formule antennaire est du type $\frac{2}{\text{III-XV}}$.

Palpes. — Formule palpale de notre exemplaire : 1 (2, 4), 3, 5.

Longueur des articles :

$$\begin{aligned} \text{I} &= 30 \mu \\ \text{II} &= 70 \mu \\ \text{III} &= 130 \mu \\ \text{IV} &= 80 \mu \\ \text{V} &= 250 \mu \end{aligned}$$

Pour Dyar, « the fourth joint of the palpi is long, equal to the second; the third somewhat longer, the fifth one-third again as long as the third » (On *Phleb. rondani* loc. cit.).

Les épines modifiées de Newstead sont situées au deuxième quart à la partie interne du 3^e article.

Les longueurs relatives des articles des palpes sont légèrement variables, comme l'a signalé da Costa Lima (*vide supra*) et correspondent bien aux figures 10, 11, 12, 13 des planches IV et V du travail de da Costa Lima. Par contre, elles diffèrent sensiblement des dimensions données par França.

Epipharynx. — Longueur 162 μ . Rapport $\frac{\text{A III}}{\text{E}} = 1,2$.

Cavité buccale. — Elle est du type *verrucarum*, mais les dents sont disposées en deux groupes de deux dents bien séparés.

Il n'existe pas sur notre exemplaire de « short spines », comme on en observe chez *P. verrucarum* et *P. noguchii*.

Plage pigmentée en battant de cloche.

Aucune description de la cavité buccale ni du pharynx ne semble avoir été donnée par les différents auteurs qui ont décrit cette espèce (fig. 1 A et planche XV, fig. 1).

Pharynx. — Largeur : 68 μ ; longueur : 180 μ .

Armature pharyngienne de forme arrondie. Denticulations épineuses. Les épines sont très nombreuses, surtout dans la partie supérieure où elles sont plus chitinisées. Elles sont plus longues et plus dispersées vers le bas et leur direction converge légèrement vers le centre (fig. 1 B et planche XV, fig. 2).

Aile. — Longueur de l'aile : 1 mm. 72; largeur : 450 μ .

Les dimensions des diverses portions des nervures sont les suivantes :

$$\alpha = 390 \mu$$

$$\beta = 250 \mu$$

$$\gamma = 300 \mu$$

$$\delta = 240 \mu$$

Les rapports sont identiques à ceux donnés par da Costa Lima dans sa révision des phlébotomes (article cité plus haut).

Pattes.

Pour la 1^{re} paire, le fémur = 720 μ ; le tibia = 740 μ ;

Pour la 2^e paire, le fémur = 710 μ ; le tibia = 880 μ ;

Pour la 3^e paire, le fémur = 740 μ ; le tibia = 1.100 μ ;

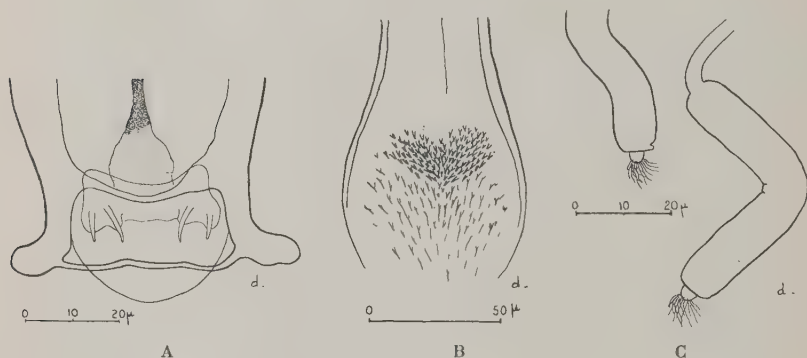


FIG. 1. — *Phlebotomus longipalpis* 744/XXVII, ♀, n° 3.
A, cavité buccale; B, armature pharyngienne; C, spermathèques.

Les rapports de Raynal $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$ sont respectivement de 1 ; 1,2 ; 1,4.

Spermathèques. — Les spermathèques sont de type tubulaire. Ce type se rencontre assez rarement chez les phlébotomes du Nouveau Monde (fig. 1 C).

Dimensions : 56 $\mu \times 7 \mu$.

Elles correspondent à la figure 142, planche XXX de da Costa Lima (*loc. cit.*); elles rappelleraient également les figures de la spermathèque de *P. cruciatus* données par cet auteur dans l'article *Phleboto-*

mus rickardi n. sp. (*Revista medico-cirurgica do Brasil*, n° 11, nov. 1936, p. 288).

Mais cet exemplaire diffère par de nombreux caractères du *P. cruciatus* (caractères des antennes et des ailes). Il semble que dans les descriptions de *P. cruciatus*, on ait décrit des spécimens de *P. longipalpis* et inversement.

P. evansi Nuñez Tovar 1924

Femelles.

Dans le lot 744-XXVII, nous avons pu rapporter à cette espèce 7 femelles (n°s 1, 4, 5, 7, 8, 9 et 10).

Taille : de 1.770 à 1.930 μ . Les exemplaires ont été traités par la potasse. Pour l'exemplaire 9, les dimensions sont :

Tête et clypeus	327 μ
Thorax	486 μ
Abdomen (segments génitaux compris) . .	1.080 μ
Longueur totale	1.893 μ

Antennes :

$$\begin{aligned} \text{III} &> \text{IV} + \text{V} \\ \text{III} &< \text{IV} + \text{V} + \text{VI} \\ \text{IV} &= \text{V} = \text{VI} \end{aligned}$$

Longueur de l'antenne : 890 μ .

Les épines géniculées sont bigéminées.

Formule : $\frac{2}{\text{III-XV}}$.

Palpes. — Formule palpale de 1, 4 (2, 3), 5.

Rapport moyen des articles du premier au cinquième dans l'ordre : 1 — 5,5 — 6 — 3,5 — 12,5.

Longueur des articles :

$$\begin{aligned} \text{I} &= 20 \text{ à } 40 \mu \\ \text{II} &= 110 \text{ à } 140 \mu \\ \text{III} &= 120 \text{ à } 140 \mu \\ \text{IV} &= 70 \text{ à } 90 \mu \\ \text{V} &= 250 \text{ à } 260 \mu \end{aligned}$$

Les longueurs relatives des articles des palpes sont bien celles des planches de Da Costa Lima (fig. 9, pl. VII).

Notre formule palpale se rapproche de celle donnée par Dyar

(article cité pour *P. longipalpis*). Dans l'ensemble, ces rapports sont conservés, le deuxième et le troisième étant à peu de chose près identiques et le cinquième restant le double du troisième.

Les épines modifiées de Newstead sont situées sur le deuxième et le troisième tiers du troisième article.

Epipharynx. — Longueur de 270 μ . Le rapport $\frac{A \text{ III}}{E} = 0,6$.

Cavité buccale. — Elle est du type *verrucarum* et contient des épines de deux sortes : 4 épines longues (« long spines » de Hertig, 1938) et une multitude d'épines très courtes, des denticulations plutôt (« short spines » de Hertig). Les quatre « long spines » sont sur deux plans, les deux épines centrales en avant des épines latérales.

Les « short spines » sont disposées autour de la bande chitineuse transversale et remontent latéralement sur les procès latéraux.

La plage pigmentée est en forme de cloche et a sa base fortement chitinisée (fig. 2, A).

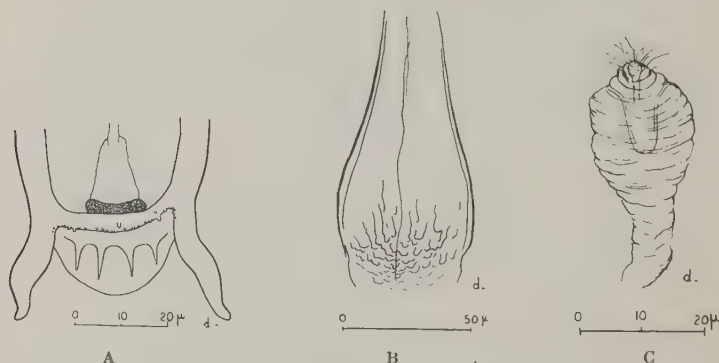


FIG. 2. — *Phlebotomus evansi*, 744/XXVII, ♀, n° 8.

A, cavité buccale; B, armature pharyngienne; C, spermatheques.

Pharynx. — Longueur de 130 à 169 μ . Largeur de 50 à 61 μ .

L'armature du pharynx est formée de gros replis chitinisés sans denticulations appréciables. De même que pour l'espèce précédente nous n'avons retrouvé aucune description de la bouche ou du pharynx (fig. 2. B).

Ailes. — La longueur varie de 1 mm. 37 à 1 mm. 57; la largeur de 450 μ à 480 μ .

Les longueurs de α , β , γ sont relativement peu variables, mais il n'en est pas de même de δ .

	Exemplaire 1	Exemplaire 7	Exemplaire 9
α	0,39	0,37	0,36
β	0,21	0,22	0,20
γ	0,23	manque	0,27
δ	0,11	0,07	0,05

Les rapports alaires $\frac{\alpha}{\beta}$ sont pour ces 3 exemplaires : 1,8, 1,6 et 1,8.

Pattes. — Les dimensions diffèrent peu suivant les exemplaires :
Les rapports de Raynal sont en moyenne de : 0,9, 1,2 et 1,3.

	Exemplaire 1	Exemplaire 4	Exemplaire 5	Exemplaire 7
Fémur 1	0,63	0,66	0,56	0,59
Tibia 1	0,57	0,58	0,55	0,55
Fémur 2	0,64	manque	0,59	0,63
Tibia 2	0,74	manque	0,70	0,70
Fémur 3	0,71	0,73	0,64	manque
Tibia 3	0,91	0,98	0,86	manque

Spermathèques. — Les spermathèques sont surtout visibles sur l'exemplaire 8. Elles sont du type reproduit dans la microphotographie 136, pl. XXIX; la figure 82 de la planche XIV du même article de da Costa Lima est un peu schématique et ne rend pas exactement les proportions réelles.

Les spermathèques, en forme de capsule un peu allongée, ont 21 μ de longueur sur 18 μ de large. Elles portent une tête dont le col est très visible et qui pénètre profondément dans la spermathèque. Les conduits aussi bien que les spermathèques, sont irrégulièrement striés (fig. 2 C et microphoto 6, pl. XV).

Discussion. — La répartition géographique de l'espèce est jusqu'ici limitée au Venezuela, où Tovar l'a signalée primitivement.

Dyar l'a mis en synonymie à tort avec *P. squamiventris*, comme l'a démontré judicieusement da Costa Lima dans une discussion serrée (1932). L'index palpaire varie légèrement, comme nous l'avons vu pour nos exemplaires, mais il est complètement différent de celui de *P. squamiventris*, comme le montrent les graphiques de da Costa

Lima. Il diffère également de *P. verrucarum* par les rapports alaires et palpaire. Les rapports palpaire, en particulier les dimensions relatives du deuxième et du cinquième article dans les deux espèces *verrucarum* et *evansi*, sont entièrement opposés comme le montre la figure 17 de la planche V (da Costa Lima).

Mâles.

Deux mâles du lot 744 appartiennent à l'espèce *P. evansi* (nos 2 et 6).

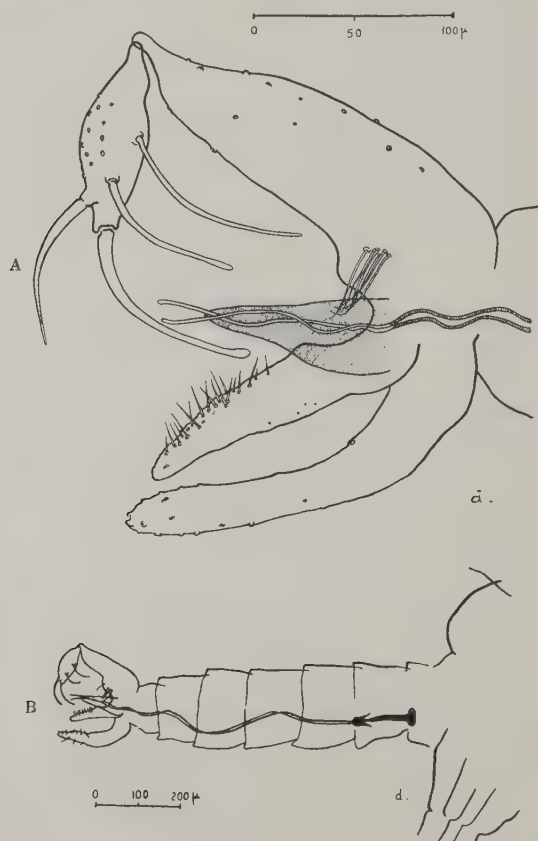


FIG. 3. — *Phlebotomus evansi*, 744/XXVII, ♀, n° 2.
A, appareil génital; B, pompe génitale.

Taille : 1.705 μ et 1.674 μ ; inférieure à la taille des femelles.

Antennes. — Semblables aux antennes des femelles.

Palpes. — Formule palpale de l'exemplaire 2 ; 1, 4, 2, 3, 5.

Rapport moyen des articles du premier au cinquième dans l'ordre :
1 — 4, 1 — 5, 5 — 3, 6 — 10.

Longueur des articles :

$$I = 20 \mu$$

$$II = 90 \mu$$

$$III = 110 \mu$$

$$IV = 70 \mu$$

$$V = 210 \mu$$

Epipharynx. — Longueur de 180 μ . Le rapport $\frac{A III}{E} = 1$.

Cavité buccale. — Elle est inerme : ni « long spines », ni « short spines ».

Pharynx. — L'exemplaire 2 a comme dimensions 126 $\mu \times 42 \mu$. Les replis chitineux sont moins accusés que chez la femelle.

Ailes. — Moins longues que celles de la femelle : 1 mm. 20 à 1 mm. 40.

	Exemplaire 2	Exemplaire 6
α	0,27	0,32
β	0,19	0,19
γ	0,19	0,21
δ	presque 0	0,04

Les rapports alaires sont de 1,3 et 1,4 (inférieurs aux rapports alaires des femelles).

Pattes.

	Exemplaire 2	Exemplaire 6
Fémur 1	0,54	0,56
Tibia 1	0,49	0,55
Fémur 2	0,54	manque
Tibia 2	0,61	manque
Fémur 3	manque	0,57
Tibia 3	manque	0,72

Appareil génital. — Il correspond entièrement à la description donnée par da Costa Lima. L'appendice intermédiaire est creusé sur une de ses faces de manière caractéristique. Les gonapophyses inférieures ne sont pas aussi longues que la partie proximale de la gonapophyse supérieure (fig. 135 de da Costa Lima, pl. XXIX).

Comme le décrit Dyar : « L'article terminal à moitié aussi long que le basal, elliptique, pointu, portant 4 longues épines : une apicale, une subapicale, une située dans le tiers externe et une dans le tiers basal ».

A signaler la situation tout à fait particulière de la pompe génitale dans le premier segment abdominal et la longueur extraordinaire des filaments génitaux (fig. 3 A et B et pl. XIV et XV, fig. 3 et 6). Il y a une touffe de sept longues soies sur l'article basilaire de la gonapophyse supérieure.

Discussion. — La discussion complète de la diagnose de cette espèce ayant déjà été faite par da Costa Lima, il paraît inutile d'y revenir.

DEUXIÈME LOT : 869/XXVII

Dans ce deuxième lot, composé de onze femelles, nous avons reconnu trois espèces différentes.

P. osornoi n. sp.

Nous nommons ainsi le phlébotome de la préparation 1 que nous n'avons pu rattacher à aucune espèce décrite.

Taille ; 3.726 μ . L'exemplaire a d'abord été traité par la potasse.

Tête et clypeus.	540 μ
Thorax	756 μ
Abdomen (segments génitaux compris).	2.430 μ

Les phlébotomes les plus voisins appartiennent, d'une part, à l'espèce *intermedius*, décrite au Paraguay, en Argentine et au Brésil, d'autre part au groupe du *verrucarum*.

Ces derniers ont les dimensions suivantes (d'après Shannon, 1929) :

<i>P. verrucarum</i>	2 mm. 50
<i>P. noguchii</i>	3 mm.
<i>P. peruensis</i>	3 mm. 50

L'intermedius ♀ est compris entre 2,10 et 2,40 (Nitzulescu, 1930).

Antennes. — Segment III = 511 μ .

$$\text{III} > \text{IV} + \text{V}$$

$$\text{III} < \text{IV} + \text{V} + \text{VI}$$

Les épines géniculées qui n'atteignent que la moitié de l'article jusqu'au 4^e ou 5^e article, arrivent ensuite aux 2/3.

Les épines géniculées sont bigémées; nous n'avons pu établir la formule antennaire, les antennes n'étant pas complètes.

Palpes. — La formule palpale est exactement celle du *P. noguchii* donnée par Shannon dans son tableau I à la page 87 : 1, 4, 2, 3, 5; nous obtenons pour les trois premiers articles : 0 mm. 04, 0 mm. 23, 0 mm. 27; les deux derniers manquent. Nous n'avons pu voir les épines modifiées de Newstead.

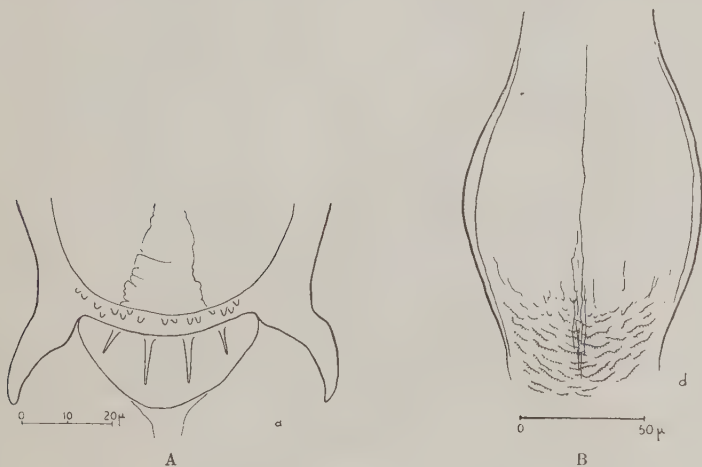


FIG. 4. — *Phlebotomus osornoi*, 869/XXVII, ♀, n° 1.

A, cavité buccale; B, armature pharyngienne.

Epipharynx. — Longueur de 486 μ . Le rapport $\frac{\text{A III}}{\text{E}} = 1$.

Cavité buccale. — Elle est d'un type intermédiaire au *verrucarum* et au *noguchii* (fig. 4 A). Les « long spines » ne sont pas implantées sur une base en croissant comme le représente Marshall Hertig (1938) dans la figure 4 de la planche I du *P. noguchii*. Elles sont

cependant implantées séparément; dans le *verrucarum*, il n'en est pas de même. Elle est très différente de la cavité buccale de l'*intermedius* dessinée par Nitzulescu.

Pharynx. — Il mesure 244 μ de long; la largeur maxima est de 90 μ . L'armature est composée de lignes de fines denticulations rap-pelant beaucoup certains phlébotomes européens (*P. major*, *P. perniciosus*), ainsi que l'armature pharyngienne du *P. intermedius* (Nitzulescu) (Fig. 4 B).

Aile. — L'aile est de grande dimension. Sa longueur est de 3 mm. 67; sa largeur de 1 mm. 10. Le rapport $\frac{\text{taille de l'insecte}}{\text{longueur de l'aile}} = 1,01$.

C'est le même rapport que celui du *noguchii* (Hertig).

Le rapport $\frac{\text{longueur de l'aile}}{\text{largeur de l'aile}} = 3,33$ sur notre exemplaire.

Il est également le même que celui donné par Hertig pour *noguchii*.

Le rapport alaire $\frac{\alpha}{\beta} = 2,4$. Toutes les dimensions alaires sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Dimensions	D'après Shannon			<i>osornoi</i>
	<i>verrucarum</i>	<i>noguchii</i>	<i>peruensis</i>	
Long. totale (moyenne).	2,50	3,05	3,60	3,72
Segments palpaire.	0,03-0,22-0,19	0,04-0,23-0,27	0,04-0,30-0,26	0,04-0,23-0,27
1-5	0,13-0,36	0,13-0,48	0,18-0,50	
Labium	0,40	0,45	0,55	0,54
Dernier fémur	1,00	1,10	1,25	1,29
Dernier tibia	1,65	1,90	2,35	2,43
Rapport t/f	1,65	1,7	1,8	1,8
<i>Ailes :</i>				
Longueur	2,80	3,00	3,60	3,67
Largeur	0,80	0,90	1,00	1,10
Rapport long./larg. .	3,5	3,33	3,60	3,33
<i>Nervures :</i>				
alpha	0,90	0,80	1,15	0,97
beta	0,30	0,33	0,26	0,39
delta	0,34	0,28	0,55	0,30
gamma	0,52	0,56	0,65	0,50
Rapport α/β	3	2,4	4,4	2,4

Pattes. — Les rapports $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$ sont pour la 1^{re} paire : 1,3 ; pour la 2^e : 1,6 et pour la 3^e : 1,8. Les dimensions des tibias et des fémurs sont pour la 1^{re} paire : 1,69 et 1,27 ; pour la 2^e : 1,93 et 1,14 ; pour la 3^e : 2,43 et 1,29.

Pour *P. intermedius*, Nitzulescu donne comme rapports de Raynal : 1,1, 1,4 et 1,6.

Spermathèques. — Les spermathèques sont bien différentes de celles des phlébotomes du groupe *verrucarum* représentées par Shannon (fig. 2, tableau I) dans son article cité plus haut : « Studies on Carrion's disease ». Son dessin un peu petit (12 mm.) ne permet pas de distinguer les détails de morphologie.

Par contre, il se rapproche beaucoup des microphotographies 147 et 148 de *P. intermedius* de l'article de da Costa Lima (déjà cité).

Nitzulescu, qui a également bien étudié leur morphologie, les représente peu différentes de celles-ci : type crénelé avec incisions très profondes ; la « tête » est plus étroite que celle de *intermedius* et le col beaucoup plus étroit. Enfin, les dimensions sont très différentes : chez *intermedius* leur longueur est de 60 μ : dans notre espèce, leur longueur est de 22 μ en moyenne (fig. 5).

Si ce phlébotome est voisin par certains caractères des phlébotomes du groupe *verrucarum* ou de l'espèce *intermedius*, il en diffère par contre par des caractères qui suffisent à l'individualiser.

***P. columbianus* n. sp.**

Les trois phlébotomes femelles 7, 10 et 12 du lot 869 présentent des caractères qui leur sont propres. Ils sont voisins par certains côtés des phlébotomes du groupe *verrucarum* ainsi que des *P. brumpti* et *nitzulescui*.

Taille : de 2.526 μ à 2.915 μ . Pour l'exemplaire moyen, les dimensions sont les suivantes :

Tête et clypeus.	421 μ
Thorax	648 μ
Abdomen	1.512 μ
Longueur totale	2.581 μ

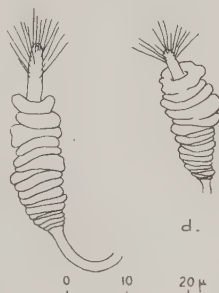


FIG. 5. — Spermathèques de *Phlebotomus osornoi*.

Antennes :

$$\text{III} > \text{IV} + \text{V}$$

$$\text{III} < \text{IV} + \text{V} + \text{VI}$$

Les épines géniculées paraissent bigémées ; le mauvais état des antennes ne permet pas d'en donner la formule.

Palpes. — Formule palpale : 1, 4, 2, 3, 5.

Longueur des articles :

	Exemplaire 7	Exemplaire 10	Exemplaire 12
I	46 μ	50 μ	48 μ
II	172 μ	151 μ	153 μ
III	180 μ	180 μ	194 μ
IV	126 μ	118 μ	136 μ
V	432 μ	396 μ	manque

Les épines modifiées de Newstead sont situées dans les 3/5 supérieurs du 3^e article (fig. 7 A).

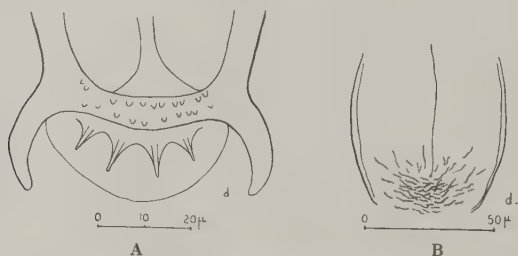


FIG. 6. — *Phlebotomus columbianus*, 869/XXVII, ♀, n° 10.
A, cavité buccale ; B, armature pharyngienne.

Epipharynx. — De 298 à 320 μ . Le rapport $\frac{A \text{ III}}{E}$ varie de 0,90 à 0,91.

Cavité buccale. — Est du type *verrucarum*. Mais en diffère par deux caractères :

deux rangées irrégulières de « short spines » ;
plage pigmentée peu visible (fig. 6 A).

Pharynx. — Est formé de plis intriqués de denticulations puncti-

formes (sorte de feutrage d'éléments linéaires). Longueur comprise entre 172 et 198 μ ; largeur entre 57 et 79 μ .

Aile. — Pour l'exemplaire 7, les dimensions sont :

Longueur	2.192 μ
Largeur	702 μ
$\alpha =$	648 μ
$\beta =$	172 μ
$\gamma =$	378 μ
$\delta =$	248 μ

Le rapport $\frac{\alpha}{\beta}$ varie de 3,7 à 4,5.

Pattes. — Pour l'exemplaire 7, les rapports de Raynal sont :

$$\begin{aligned} 1^{\text{re}} \text{ paire} &: \frac{907}{810} = 1,1 \\ 2^{\text{e}} \text{ paire} &: \frac{1.080}{810} = 1,3 \\ 3^{\text{e}} \text{ paire} &: \frac{1.296}{853} = 1,5 \end{aligned}$$

Spermathèques. — Particulièrement visibles sur l'exemplaire 10.

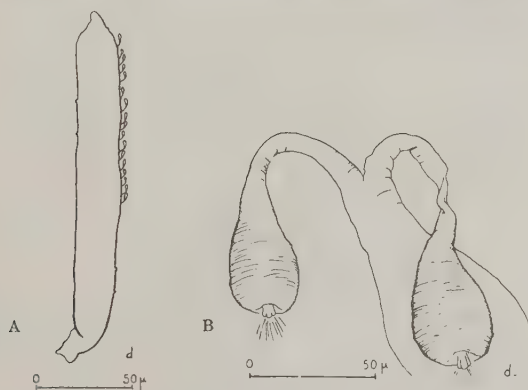


FIG. 7. — *Phlebotomus columbianus*, 86g/XXVII, ♀, n° 10.
A, 3^e article des palpes; B, spermathèques.

De type spécial. Sont hyalines, lisses, piriformes, débouchant dans une ampoule. Portent une tête bien visible fixée à un col court. Lon-

gneur de $60\ \mu$ en moyenne et largeur de $28\ \mu$ (Microphoto 5, pl. XV et fig. 7, B).

Les spermathèques rappellent celles du *Phlebotomus* sp. du Venezuela (fig. 83), représenté dans le travail de da Costa Lima, ainsi que celles de *P. brumpti* et de *P. nitzulescui*.

C'est de ce dernier qu'il se rapproche le plus par les dimensions alaires diverses et les palpes. Du *P. brumpti*, il se rapprocherait par les spermathèques, mais serait bien différent par les caractères alaires et palpaire.

Phlebotomus monticolus da Costa Lima 1932

var. **incarum** n. var.

Les sept exemplaires 3, 4, 5, 6, 8, 9 et 11 sont de la même espèce. Ce sont tous des exemplaires femelles présentant des spermathèques d'un type voisin du *P. monticolus* décrit par da Costa Lima. Mais la description assez sommaire donnée par cet auteur ne permet pas de l'identifier à cette espèce complètement, les caractères palpaire étant un peu différents.

Taille : varie de 2.062 à $2.754\ \mu$.

Pour un exemplaire moyen (exempl. 6), les dimensions sont :

Tête et clypeus	$432\ \mu$
Thorax	$658\ \mu$
Abdomen (segments génitaux compris) .	$1.188\ \mu$
Longueur totale	$2.278\ \mu$

Antennes :

$$\begin{aligned} \text{III} &> \text{IV} + \text{V} \\ \text{III} &< \text{IV} + \text{V} + \text{VI} \end{aligned}$$

Les épines géniculées sont bigeminées.

Palpes. — Formule palpale : 1, 4, 2, 3, 5. Cette formule diffère peu du graphique 40 donné par da Costa Lima ; les rapports des articles entre eux, du 5^e surtout, sont différents.

Pour un exemplaire moyen, les longueurs des articles sont :

$$\begin{aligned} \text{I} &= 12\ \mu \\ \text{II} &= 51\ \mu \\ \text{III} &= 58\ \mu \\ \text{IV} &= 35\ \mu \\ \text{V} &= 154\ \mu \end{aligned}$$

Les épines modifiées de Newstead sont difficilement visibles sur nos exemplaires.

Epipharynx. — Longueur moyenne de $340\ \mu$. Le rapport $\frac{A\ III}{E} = 0,9$.

Cavité buccale. — Est du type *verrucarum* (quatre épines longues). Les « short spines » paraissent sur une rangée non rectiligne. Pas de plage pigmentée bien visible (fig. 8 A).

Pharynx. — Longueur variant de $165\ \mu$ à $190\ \mu$ et largeur de 54 à $72\ \mu$.

L'armature pharyngienne peu développée occupe la partie postérieure de l'organe sur environ le sixième de sa longueur totale; elle

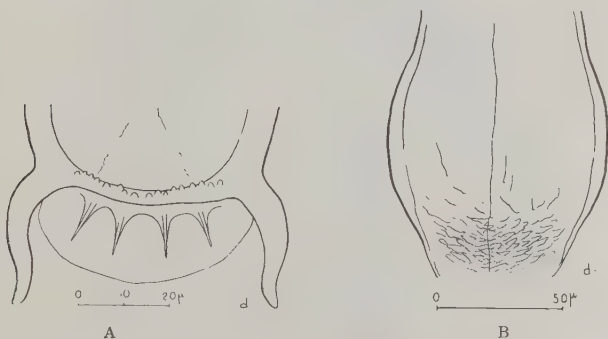


FIG. 8. — *Phlebotomus monticolus* var. *incarum*, 869/XXVII, ♀, n° 6.

A, cavité buccale; B, armature pharyngienne.

est constituée par un feutrage de courtes séries linéaires de denticulations punctiformes difficilement visibles (fig. 8 B).

Ailes. — Sur un exemplaire moyen (exempl. 8), sa longueur est de 2 mm. 36; sa largeur est de $750\ \mu$. Elle est trois fois plus longue que large.

Le rapport ailaire $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{669\ \mu}{216\ \mu} = 3,1$. La valeur de λ est double de β : $432\ \mu$. Celle de δ est de $280\ \mu$.

Sur nos exemplaires, le rapport ailaire varie de 3 à 3,6.

Pattes. — Les rapports $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$ sont respectivement pour chaque paire de pattes, de la 1^{re} à la 3^e : 1,1 ; 1,3 ; 1,5.

Raynal a montré la constance de ce rapport dans une même espèce.

Spermathèques. — Elles présentent une forme très spéciale représentée à la figure 88 du travail de da Costa Lima. Elles se rapprochent également du *P. cortezezzii*, mais les caractères alaires sont différents. Comme pour ce dernier phlébotome, la spermathèque est différente suivant qu'elle est distendue (exemplaire 5) ou contractée (exemplaires 4 ou 8). Dimensions : $45\ \mu \times 30\ \mu$ (Microphoto 4, pl. XV et fig. 9).

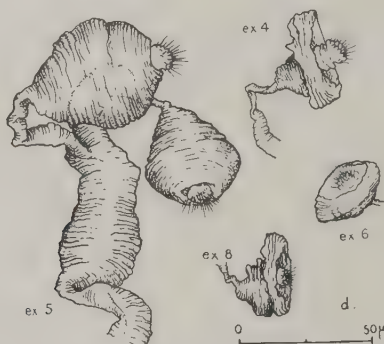


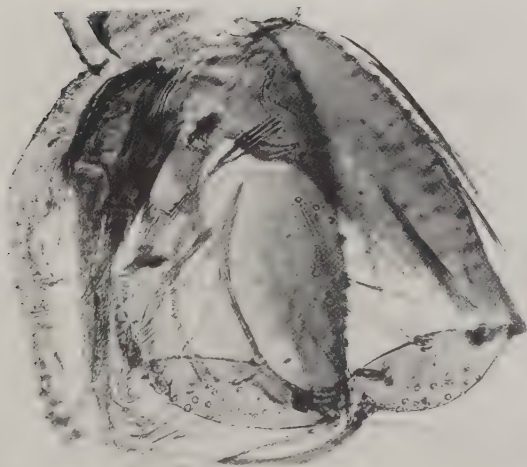
FIG. 9. — Spermathèques distendues ou contractées de *Phlebotomus monticolus* var. *incarum*.

Il paraît rationnel de rattacher notre forme à l'espèce *monticolus*, tout au moins jusqu'à plus complète description de cette espèce.

Le *P. monticolus* n'a été récolté qu'au Brésil (São Paulo).

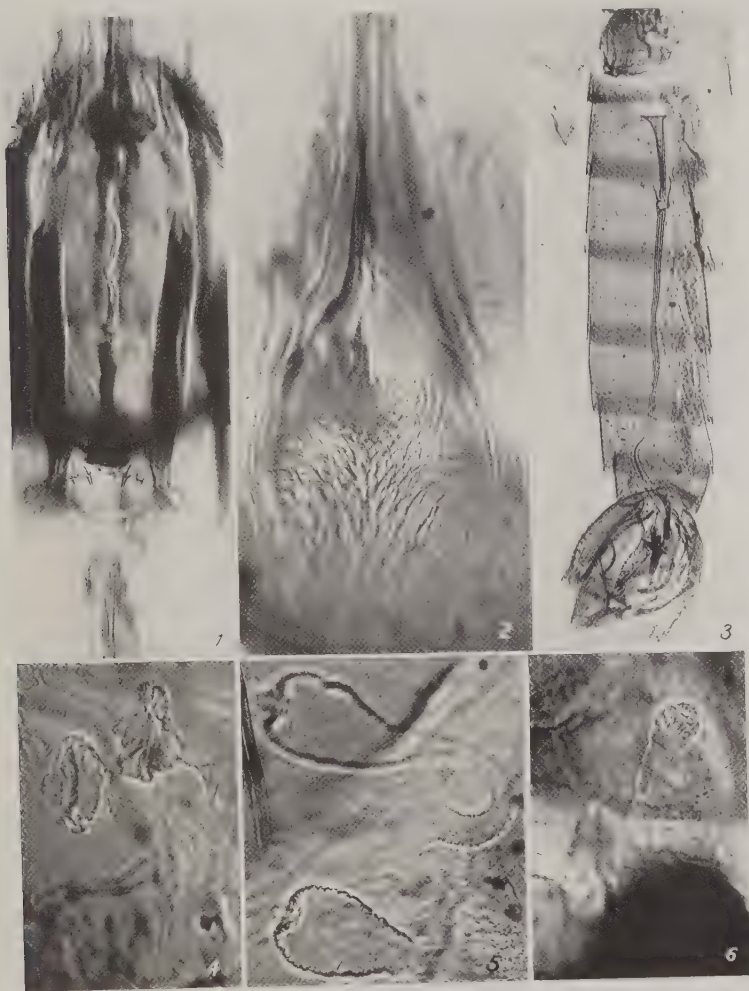
BIBLIOGRAPHIE

- DYAR (H. G.) et TOVAR (Nuñez). — Notes on biting flies from Venezuela. *Insector inscitix menstruus*, XIV, 1926, p. 152.
- DYAR (H. G.). — The present knowledge of the american species of *Phlebotomus rondani*. *Amer. Jl. Hyg.*, X, 1929, p. 112.
- GALLIARD (H.). — Sur quelques phlébotomes d'Amérique du Sud. *Ann. Parasit.*, XII, 1934, p. 196.
- HERTIG (M.). — Notes on peruvian sandflies. *Amer. Jl. Hyg.*, 1938, p. 463.
- LARROUSSE (F.). — *Étude systématique et médicale des Phlébotomes*. Thèse Faculté de Médecine de Paris, Paris, Vigot, 1921, p. 116.
- LIMA (da Costa). — Sobre os phlebotomos americanos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXVI, 1932, p. 25.



Phlebotomus evansi, 744/XXVII, ♀, n° 2.

Armature génitale.



1, cavité buccale de *Phlebotomus longipalpis* ; 2, armature pharyngienne de *Phlebotomus longipalpis* ♀ ; 3, pompe génitale de *Phlebotomus evansi* ♂ ; 4, spermathèques contractées de *Phlebotomus monticolus* var. *incarum* ; 5, spermathèques de *Phlebotomus columbianus* ; 6, spermathèques de *Phlebotomus evansi*.

- LUTZ (A.) et NEIVA (A.). — Contribuição para o conhecimento das especies do genero *Phlebotomus* existentes no Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, IV, 1912, p. 90.
- NITZULESCU (V.). — Contribution à l'étude de la femelle de *P. intermedius*. *Ann. Parasit.*, VIII, 1930, p. 523.
- PINTO (Cesar). — *Zoo-Parasitos de interesse medico e veterinario*. Edit. Pimenta de Mello, Rio de Janeiro, 1938 (*Phlébotomes mâles seulement*).
- SHANNON (R.). — Entomological investigations in connection with Carrion's disease. *Amer. Jl. Hyg.*, 1929, p. 78.
- THEODOR (O.). — Sobre sistematica de los flebotomos sudamericanos. *Septima Reunion de la Sociedad argentina de Patologia Regional del Norte (Tucuman)*, 1931, Buenos-Aires, 1932.
- TOVAR (Nuñez). — Voir DYAR et TOVAR, 1926.

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : Professeur E. Brumpt).

L'ACTINOBACILLOSE HUMAINE

Par Maurice LANGERON

L'actinobacillose est une maladie rarement signalée chez l'homme. On en connaît actuellement trois cas : celui de Ravaut et Pinoy (1911), celui de Thompson et Willius (1932) et celui de Beaver et Thompson (1933). Ces trois cas proviennent du Nouveau-Monde : le malade de Ravaut et Pinoy était argentin ; les deux autres cas ont été observés aux États-Unis.

Le cas dont nous donnons ici l'étude mycologique est autochtone. C'est le quatrième cas connu et il a été observé chez une française de Seine-et-Oise n'ayant jamais quitté son pays. Ce cas a été découvert par le Dr E. Kalt qui a bien voulu m'en communiquer l'observation et me confier du matériel pour en faire l'étude. Voici cette observation :

OBSERVATION. — Mlle B..., 16 ans, d'une famille de cultivateurs de Seine-et-Oise, a été atteinte à l'âge de 13 ans d'abcès multiples de la face et de la partie supérieure du cou qui ont été pris tout d'abord pour des gommes tuberculeuses. L'enfant fut envoyée à Berck où elle resta deux ans. L'absence de signes de tuberculose générale et l'aspect particulier des lésions firent soupçonner une mycose et la malade subit des traitements intensifs par des composés iodés, sans résultat.

Les foyers gommeux éclosaient successivement au côté droit de la face, remontant jusqu'à la région fronto-pariétale, sans rapports avec les ganglions.

Toujours les os sous-jacents étaient atteints superficiellement et une large hyperostose s'étendait sur le pariétal, le frontal et le temporal. En face de l'articulation temporo-maxillaire un foyer avait pénétré en profondeur et déterminé une ankylose de la mâchoire.

Au côté interne de l'orbite, une gomme déversait du pus. Elle avait gagné en profondeur la grande aile du sphénoïde et l'os épaissi avait chassé le globe oculaire en avant. Comme la peau de la paupière supérieure avait été détruite, la paupière s'était rétractée jusqu'au rebord orbitaire, laissant le globe oculaire à découvert, sans protection (fig. 1).

Quand l'enfant eut été hospitalisée à la Clinique des Quinze-Vingt, le diagnostic de mycose paraissait évident. La malade fut présentée dans le service de dermatologie du professeur Gougerot, à Saint-Louis.

Le traitement par l'iodure de potassium, 5 gr. par jour, fut repris. On fit deux séances de radiothérapie, sans résultat. Les examens de laboratoire



FIG. 1. — Actinobacillose humaine. Malade du Dr E. Kalt.
Photographie communiquée par le Dr E. Kalt.

ne révélèrent rien dans le pus qui sortait des ulcères gommeux. On ne vit jamais de grains. L'inoculation au cobaye fut négative.

Ce n'est qu'au bout de plusieurs mois que l'on fut fixé. Il était apparu sur la joue un petit foyer inflammatoire gros comme un pois. Je l'enlevai *in toto* comme une tumeur et fixai la masse dans le liquide de Bouin. La plaie guérit en quelques jours sans suppuration. La cicatrice est inapparente.

Peu après, un volumineux foyer gommeux avait pris naissance au cou. Sans attendre l'ouverture spontanée, on détacha le couvercle épidermique et il s'échappa une cuillerée à café de pus visqueux dont la surface était constellée de points brillants blanc-jaune. M. Rivallier, chef de laboratoire à Saint-Louis, recueillit de ces grains avec une pipette et les ensemença en surface et en profondeur dans de la gélose glucosée. Rien ne poussa. Les grains écrasés sur lame ne montrèrent pas de filaments mycéliens.

Entre temps j'avais débité la pièce extirpée à la paraffine et j'eus la chance de tomber sur un grain isolé au milieu d'une masse de pus coagulé. Contrairement à mon attente je ne vis ni cellules épithélioïdes, ni cellules géantes au voisinage du grain et même il n'y avait eu au pourtour aucun afflux particulier de polynucléaires. Le grain se comportait comme un corps étranger indifférent. Sur les débris de la paroi je trouvai des fibres musculaires, du tissu conjonctif, mais sans grains et avec une faible réaction cellulaire. Le grain apparaissait constitué par une masse amorphe dans laquelle ne se voyait pas de filaments mycéliens. La masse prenait intensément l'hématoxyline phosphotungstique, ce qui fit dire à un histologiste de profession qu'il s'agissait de masse calcaire.

Par la méthode de Gram je ne réussis pas à voir des filaments et je cédai la place à M. Langeron, espérant qu'il serait plus heureux que moi.

Un mot pour finir sur ce que m'a appris l'expérience clinique :

Le traitement médical de l'actinomycose a été ici absolument illusoire. De même le traitement radiothérapique.

Il est inutile de chercher des *grains* dans le pus d'une gomme ouverte. On ne les trouve que dans le pus des gommes fermées.

Il ne faut pas laisser suppurer les foyers ouverts en raison de la propagation de la maladie aux os sous-jacents (ankylose maxillaire, exophtalmie).

Tant qu'une gomme est petite, le mieux est de l'extirper comme une tumeur. La guérison est rapide.

Pour les foyers gommeux ouverts il faut les tamponner avec de la gaze iodoformée deux fois par jour.

J'y ai ajouté avec grand avantage une ionisation intensive avec un courant de 50 à 60 milliampères : électrode négative garnie de gaz mouillée avec une solution d'iodure de potassium à 10 p. 100, introduite dans la plaie. Le pôle positif au voisinage, sur la peau. Après huit séances j'ai obtenu la guérison d'une vaste gomme frontale avec décollement cutané.

Notre diagnostic d'actinobacillose est mycologique et anatomopathologique : il est basé sur la morphologie des grains. Ceux-ci ont été trouvés par le Dr E. Kalt, qui a surmonté toutes les difficultés que présentait ce cas et est arrivé, à force de persévérance, à un heureux résultat.

Les grains produits par l'actinobacille sont absolument caractéristiques et ne laissent aucun doute sur leur nature. Ils ont été parfaitement décrits en 1902 par Lignières et Spitz, qui ont noté toutes les particularités des massues.

Ces grains sont petits (20 à 60 μ), mais généralement groupés en amas plus ou moins volumineux, noyés dans le pus ou inclus dans un tissu réactionnel. Ils sont formés d'une petite masse centrale d'éléments coccoïdes ou bacilloïdes, ne prenant pas le Gram. Ce noyau bactérien est entouré d'une touffe de massues très acidophiles, volumineuses, allongées, étroitement cylindriques, terminées par une tête peu ou pas renflée, souvent bifurquée et quelquefois même ramifiée et bourgeonnante.

Le contraste avec les grains de l'actinomycose classique à *Actinomyces israeli* est si net que la confusion n'est pas possible. Le grain actinomycosique est plus volumineux (50 à 150 μ) ; il est centré par une masse mycélienne, formée d'articles plus ou moins filamenteux ou bacilloïdes, prenant énergiquement le Gram. Il y a bien des massues périphériques, mais elles sont moins développées, moins acidophiles, de taille inégale, en général très renflées et reliées par un mince pédicule à un des filaments du noyau, ce qui leur donne un aspect longuement piriforme ou stalagmoïde. Ces grains sont fréquemment serpigneux, comme l'a décrit Brumpt (1906) et le corps du grain est beaucoup plus volumineux par rapport aux massues que dans l'actinobacillose.

En outre, dans l'actinomycose classique, on trouve, dans le pus des fistules, des filaments Gram-positifs épars et souvent ramifiés, tandis que, dans l'actinobacillose, les cocco-bacilles Gram-négatifs ne se rencontrent pas dans le pus.

Ces caractères permettent, lorsqu'on peut avoir des grains soit dans le pus, soit par biopsie, de poser le diagnostic en toute sécurité. La culture peut être en effet très difficile à obtenir, surtout chez l'homme, lorsqu'on est en face de lésions anciennes, profondément fistuleuses, compliquées d'infections secondaires et dont on ne peut obtenir que quelques très rares grains. On sait d'ailleurs que, même dans des conditions favorables, la culture de l'*Actinomyces israeli* est difficile à obtenir.

L'actinobacille est beaucoup plus facile à cultiver, mais cette culture n'est pas toujours bien caractéristique. Elle donne de petites colonies généralement translucides et assez difficilement repiquables, formées de bâtonnets Gram-négatifs, ressemblant aux bactéries du groupe de l'*Escherichia coli*. Pourtant ces cultures peuvent présenter une parti-

cularité très remarquable : c'est la présence de formes en massue, analogues ou identiques aux massues des grains. Ces formes si spéciales permettent d'identifier à coup sûr l'actinobacille.

Dans le cas du Dr Kalt, la culture n'a pas été possible, à cause de la très faible quantité de matériel, consistant en fragments minuscules de tissu renfermant de très petits grains. Mais, je le répète, la morphologie de ces grains permet d'identifier sûrement le parasite.

Dans les trois cas déjà connus, aucune lésion caractéristique n'a pu être mise en évidence et le diagnostic a été fait par des méthodes purement bactériologiques, aussi donne-t-il prise à la critique.

Dans le cas de Ravaut et Pinoy, il s'agissait d'un jeune argentin, présentant des phénomènes méningés consécutifs à une otite et à une mastoïdite purulente. Deux ponctions lombaires ont suffi pour guérir le malade. L'ensemencement du liquide céphalo-rachidien a donné de petites colonies translucides difficilement repiquables, formées de cocco-bacilles entremêlés de nombreuses formes en massues. Ravaut et Pinoy donnent trois figures de frottis de ces cultures d'actinobacilles : deux de ces figures représentent l'organisme isolé de leur cas humain et la troisième un actinobacille bovin. Ces figures sont un peu déconcertantes : elles montrent des massues courtes, se colorant par les bleus basiques et ne ressemblant pas aux belles et longues massues acidophiles, telles que Lignières et Spitz les ont figurées et telles que nous les avons obtenues dans les trois cas d'actinobacillose bovine que nous avons étudiés en collaboration avec L. Cauchemez et V. Alleaux (ces *Annales*, III, 1925, pp. 225-231). D'après Ravaut et Pinoy, le milieu optimum serait une gélose glycosée à 2 p. 100, additionnée d'un tiers de sérum de bœuf. Mais nous avons obtenu les très belles colonies de massues typiques, figurées dans ces *Annales*, simplement sur milieu d'épreuve de Sabouraud.

La présence de massues dans les cultures et surtout la confirmation par Lignières lui-même de la détermination bactériologique de Ravaut et Pinoy, rendent difficile de douter de l'exactitude de cette détermination. Mais on ne peut se défendre de trouver étonnante la bénignité de cette infection qui cède à deux ponctions lombaires et disparaît, au moins en apparence, sans laisser de traces. Par ce qu'on sait de l'évolution de l'actinobacillose chez les bovins, il est permis d'envisager cette maladie comme une affection d'abord locale et produisant des lésions d'allure chronique, plus ou moins étendues, avec grains caractéristiques. Ces lésions, à supposer qu'elles guérissent, ne peuvent disparaître sans laisser une cicatrice conjonctive dans le tissu ou l'organe atteint, puisque celui-ci a été le siège d'un mycétome actinobacillaire. Rien de tout cela dans ce cas surprenant, où l'organisme

incriminé se comporte comme un banal agent de septicémie, qui cède sans laisser la signature d'une réelle actinobacillose.

Le cas de Beaver et Thompson, bien que terminé par la mort du malade, n'est pas non plus à l'abri de la discussion. Ce malade était un diabétique de 34 ans, soigné à la Clinique Mayo. Il y meurt en trois jours, après avoir présenté, pendant quelques mois, des troubles qui s'étaient manifestés surtout par une perte progressive de poids. En dehors de la faiblesse, de l'épuisement et de la fièvre élevée, les symptômes ayant précédé la mort étaient surtout pulmonaires (matité aux basés, avec large hépatisation à gauche décelée par la radiographie, râles humides).

A l'autopsie, on trouva des lésions nodulaires dans les poumons, le foie et la rate : ces nodules ne paraissent pas avoir été centrés par des grains parasitaires, mais les auteurs signalent des amas de bactéries à la périphérie des lésions. Des cultures ont été faites avec les organes et une hémoculture a été pratiquée 24 heures avant la mort. Toutes ont donné un bâtonnet Gram-négatif ressemblant aux *Escherichia* du groupe *coli*. Des inoculations ont été faites à des lapins, cobayes et souris avec les cultures. Ces animaux ont présenté des lésions de la rate et du foie, ressemblant aux lésions humaines, c'est-à-dire revêtant l'aspect d'abcès granulomateux. Dans le texte il n'est pas question de grains avec massues et, parmi les figures, seule la figure 5 (coupe de foie de lapin) laisse deviner deux très petits grains, autour desquels on n'aperçoit pas de massues.

Nous nous trouvons donc encore ici devant un diagnostic purement bactériologique, sans soutien anatomo-pathologique précis, alors que, s'il s'agissait vraiment d'actinobacillose, la forme et la structure des grains seraient tout à fait caractéristiques.

Il en est de même pour le cas de Thompson et Willius. Il s'agit ici d'un boucher de 26 ans qui se blesse une première fois à la cuisse avec son couteau professionnel ; la blessure guérit normalement sans infection. Cinq ans plus tard, après des accidents fébriles, il se blesse de nouveau à la paroi abdominale en découpant du bœuf. De nouveau aussi, la coupure se cicatrise promptement, mais les crises fébriles irrégulières reparaissent et se succèdent pendant dix semaines. Il entre alors à la Clinique Mayo, émacié et blafard, sans autre symptôme précis que de la fièvre. Une hémoculture révèle un bacille Gram-négatif. On pose, en se basant surtout sur la blessure professionnelle, le diagnostic de bactériémie à *Actinobacillus*. On ordonne un traitement ioduré qui, disent les auteurs, paraît sans effet et le malade sort guéri au bout de 24 jours.

Les examens bactériologiques ont été pratiqués consciencieusement :

quatre hémocultures successives ont été positives et semblent avoir donné le même organisme, mais le nombre des colonies par centimètre cube de sang est allé en décroissant de 20 à 1. Ces colonies, au bout de 48 heures, avaient 2 à 5 millimètres de diamètre et étaient aplaties et arrondies, avec des bords un peu irréguliers. Les plus grandes avaient une surface plissée et les plis radiés délimitaient cinq ou six secteurs; ces colonies étaient donc membraneuses et humides. Elles étaient formées d'un organisme bacilloïde Gram-négatif.

Les expériences aboutirent à un résultat négatif : des lapins, inoculés par voie intraveineuse, sont morts en moins de 24 heures, mais sans lésions appréciables; les inoculations sous-cutanées n'ont rien donné; les inoculations intrapéritonéales ont généralement produit, chez les cobayes, la mort en 24 heures, mais sans lésions viscérales.

Faute d'avoir pu trouver dans les Instituts une culture d'actinobacille (ce qui n'est pas surprenant puisqu'on ne peut les conserver) on a isolé cet organisme de cas bovins et on a répété sur ces souches toutes les manipulations effectuées sur la souche humaine. Les ressemblances ont paru suffisantes pour conclure à une actinobacilliose humaine.

Ce cas a fait en outre l'objet d'autres investigations de la part de W. Lawrence, I. Neuhauser et K. Howell, à l'Institut Nelson Morris pour les hémocultures. On obtint d'abord le même bacille Gram-négatif, étiqueté actinobacille, puis, après un traitement arsenical, les hémocultures furent négatives. Les inoculations aux animaux furent aussi négatives.

Il est à peine utile de mentionner le cas de méningite actinobacillaire (?) de L. Gerdine et D. Pease, car l'organisme isolé par ces auteurs était anaérobie, ce qui ne peut cadrer avec la diagnose du véritable actinobacille qui est nettement aérobie. Le cas de F. Jacobsohn (ulcère sibérien) n'est pas plus probant, le diagnostic bactériologique ayant été posé par élimination.

Que conclure de cette discussion? Mycologiquement parlant, l'actinobacilliose est un mycétome, c'est-à-dire une tumeur fistuleuse, renfermant des grains parasitaires, présentant les caractères morphologiques et tinctoriaux rappelés plus haut. Le cas du Dr E. Kalt répond exactement à cette définition⁽¹⁾; c'est donc un cas authentique d'actinobacilliose humaine. Les figures 2 et 3 de la pl. XVI montrent que les grains de la lésion humaine sont superposables à ceux des lésions bovines.

(1) Il y a toutefois cette différence que, chez le bœuf, l'actinobacilliose est localisée aux parties molles (langue, ganglions lymphatiques, muscles, viscères, etc.), tandis que, dans le cas étudié ici, les lésions osseuses sont prédominantes. Néanmoins les grains étudiés proviennent de lésions des parties molles.

Il n'en est pas de même pour les trois autres cas connus et étiquetés actinobacilliose. Ces trois cas présentent entre eux une grande similitude : chez des malades ayant des symptômes méningitiques ou fébriles, on isole, soit du liquide céphalo-rachidien, soit du sang, un organisme bacilloïde Gram-négatif, qu'on détermine comme *Actinobacillus lignieresii*. Cette détermination, dans les trois cas, est faite plutôt par élimination que par la constatation de caractères positifs, ce qui n'est pas surprenant, car l'actinobacille est encore bien mal connu et ses caractères sont peu précis. Dans la classification adoptée par les rédacteurs de la 5^e édition (1939) du *Bergey's Manual of determinative bacteriology*, le genre *Actinobacillus* figure dans la XI^e famille des Eubactériales, celle des Bactériacées, collection hétérogène, disent les auteurs de ce *Manuel* justement célèbre, de genres dont les relations entre eux et avec les autres groupes sont loin d'être claires.

Des renflements en massue ont été constatés dans les cultures de Ravaut et Pinoy, mais leur morphologie ne correspond pas à celle des grains de l'actinobacille ou des massues obtenues en cultures abondantes par Langeron, Cauchemez et Alleaux. Il n'est pas question de massues dans les cas nord-américains.

Les inoculations effectuées par Beaver et Thompson ont donné aux rongeurs de laboratoire des abcès granulomateux ressemblant aux lésions humaines, mais pas de grains à massues. Les inoculations de Thompson et Willis, ainsi que celles de Lawrence, Neuhauser et Howell n'ont pas non plus fourni de résultat positif et probant.

Il est possible que les cas de Ravaut et Pinoy et les deux cas nord-américains soient des actinobacilloses, mais alors ils sont dus à un actinobacille différent de l'*Actinobacillus lignieresii*, qui produit des lésions si caractéristiques. J'ai déjà, avec Cauchemez et Alleaux (1925), émis cette hypothèse de la pluralité des actinobacilles. Cette hypothèse est toujours valable, n'ayant été, à ma connaissance, ni confirmée ni infirmée (1). C'est aux bactériologistes de trancher cette question (2). En tout cas on ne peut pas dire que l'actinobacille de

(1) Beijerinck (Ueber das Nitratferment und ueber physiologische Artbildung, *Folia microbiologica*, Delft, III, 1914, p. 91-113; cf. p. 96) a décrit un *Actinobacillus oligocarbophilus* et un *A. paulotrophus*, ce dernier donnant, dans certains cas, des filaments aériens en cultures. Mais il ne s'agit pas d'organismes pathogènes; ce sont des bacilles nitrifiants, formant un voile à la surface des milieux liquides minéraux. Comme Beijerinck ne mentionne pas *Actinobacillus* Brumpt 1910, son genre *Actinobacillus* doit être considéré comme homonyme non valide (cf. R. E. Buchanan, *General systematic bacteriology*, Baltimore, 1925, p. 159).

(2) L. Thompson (1933) a cru devoir rattacher au genre *Actinobacillus* le *Bacillus mallei* ou bacille morveux et le *B. pseudomallei* agent de la mélioidose. L'actinobacilliose de Lignières, dont nous étudions ici un cas humain, n'a aucun point commun avec ces maladies.

Lignières et Spitz peut produire chez l'homme des lésions et des accidents très différents de ceux qu'on observe chez les bovins, puisque, justement, dans le cas du Dr E. Kalt, les lésions humaines sont identiques aux lésions bovines.

Je me crois donc autorisé à conclure :

1° Que le cas observé par le Dr E. Kalt, le regretté ophtalmologiste des Quinze-Vingts, est un cas typique d'actinobacilliose à *Actinobacillus lignieresii*.

2° Que ce cas est le premier constaté en Europe et en France où il est autochtone, les trois autres cas étant d'origine américaine.

3° Que ce cas est le premier cas humain authentique et certain d'actinobacilliose humaine, les autres n'ayant montré ni chez l'homme, ni chez les animaux inoculés, les lésions caractéristiques (1).

BIBLIOGRAPHIE

- BEAVER (D. C.) et THOMPSON (L.). — Actinobacillosis of man. Report of a fatal case. *Amer. Jl. of pathol.*, IX, 1933, pp. 603-622.
- BRUMPT (E.). — Les mycétomes. *Archives de parasitologie*, X, 1906, 94 p., 21 pl. et *Précis de parasitologie*, Paris, Masson et C^{ie}, 1910 et 5^e édition, 1936.
- GERDINE (L.) et PEASE (D.). — Actinobacillus meningitis. *Amer. Jl. dis. child.*, XXXII, 1926, pp. 878-888.
- JACOBSSOHN (F.). — Siberian ulcer. *Proc. Roy. Soc. of med.*, XXXII, 1938-1939, p. 57.
- KALT (E.). — Actinomycose faciale et orbitaire. *Bull. Soc. d'opht. de Paris*, LI, mars 1939, pp. 167-169.
- LANGERON (M.), CAUCHEMEZ (L.) et ALLEAUX (V.). — Cultures de massues obtenues dans trois cas d'actinobacilliose bovine. *Ann. de paras.*, III, 1925, pp. 225-231.
- LAWRENCE (W.), NEUHAUSER (I.) et HOWELL (K.). — Actinobacillus bacteremia. *Jl. Amer. med. Assoc.*, XC, 1932, pp. 300-301.
- LIGNIÈRES (J.) et SPITZ (J.). — Actinobacilliose. *Bull. Soc. centr. méd. vétér.*, XX, 1902, pp. 487-535, 546-565. *Revista Soc. med. Argentina*, 1902, p. 108, 9 pl.
- RAVAUT et PINOY. — Actinobacilliose à forme méningée observée à Paris chez un Argentin. *Presse méd.*, 21 janvier 1911, pp. 49-50.
- THOMPSON (L.). — The systematic relationship of Actinobacillus. *Jl. of bact.*, XXVI, 1933, pp. 221-227.
- THOMPSON (L.) et WILLIUS (F. A.). — Actinobacillus bacteremia. *Jl. Amer. med. Assoc.*, XCIX, 1932, pp. 298-301.

Institut de parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
 (Directeur : Prof. E. Brumpt). Section de mycologie
 (Chef de service : Dr Maurice Langeron).

(1) On n'a pas de nouvelles de la malade depuis la fin du mois de mai 1940. A cette date, la gomme fronto-pariétale droite restait fistulisée mais ne suppurait plus (Communication du Dr Marcel Kalt, ophtalmologiste des Quinze-Vingts).

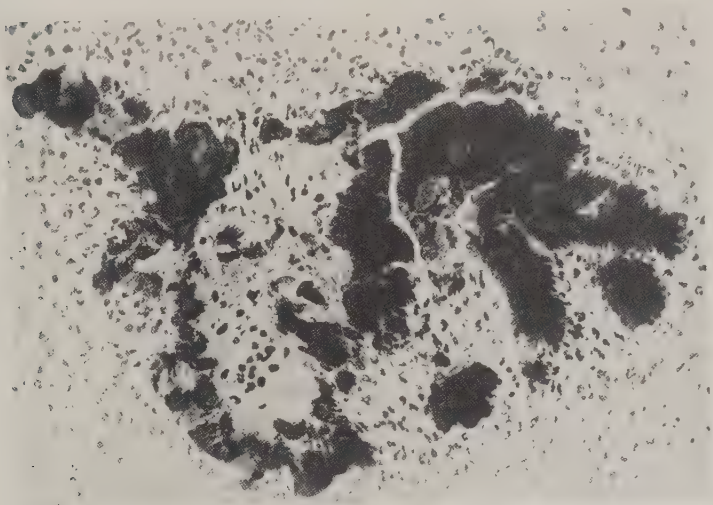


FIG. 2. — Groupe de grains d'actinobacillose humaine (tumeur de la joue, cas du Dr E. Kalt).



FIG. 3. — Groupe de grains d'actinobacillose bovine (cas Fouque, 1924). Dans ces deux coupes, les longues massues acidophiles et safraninophiles sont orientées autour de petits amas de cocco-bacilles gram-négatifs.

NOTES ET INFORMATIONS

Achille Vaullegeard (1869-1938). — Dans les dernières années du siècle dernier, l'attention des helminthologistes fut attirée sur les recherches poursuivies aux laboratoires de Luc-sur-Mer et Saint-Vaast-la-Hougue et à la Faculté de médecine de Caen, par A. Vaullegeard, licencié ès sciences physiques et ès sciences naturelles, alors préparateur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Caen. Grâce à de minutieuses dissections, Vaullegeard avait réussi à trouver la forme larvaire de divers Cestodes chez des invertébrés marins, des Crustacés décapodes principalement ; ces recherches l'amènèrent à étudier plus particulièrement les Tétrarhynques et il soutint en Sorbonne (avril 1899) une thèse de doctorat ès sciences naturelles intitulée : « Recherches sur les Tétrarhynques ». Cet ouvrage fut très remarqué ; porté aux nues par les uns et très critiqué par les autres, il est encore utile à consulter aujourd'hui ; c'est la synthèse de ce que l'on savait à cette époque de ce groupe encore si peu connu de Cestodes. Vaullegeard eut beaucoup de mérite à porter ses efforts sur un sujet aussi difficile, travaillant seul, sans un maître pour le guider ou même l'encourager. L'intérêt des recherches de Vaullegeard échappa à ceux qui auraient pu favoriser sa carrière universitaire ; aussi Vaullegeard, après avoir vainement attendu un avancement et las d'être confiné dans des fonctions subalternes, abandonna-t-il l'helminthologie ; il se retira dans sa ville natale où il se consacra à des travaux de botanique et de météorologie.

A. Vaullegeard était né à Condé-sur-Noireau (Calvados), le 5 septembre 1869, il s'y éteignit dans sa 70^e année, le 1^{er} avril 1938 ; à Caen, il avait été préparateur de chimie à la Faculté des Sciences et préparateur de bactériologie à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie ; c'était un savant modeste et consciencieux dont nous honorons la mémoire.

R. Ph. DOLLFUS.

GUERRA (P.) et LANGERON (M.). — Les secteurs clairs et sombres des colonies de levures	95
LANGERON (M.). — L'actinobacillose humaine.....	270
LANGERON (M.) et GUERRA (P.). — Les secteurs clairs et sombres des colonies de levures	95
LAVIER (G.). — Une nouvelle coccidie intestinale du genre <i>Isospora</i>	1
NGU (D. V.) et GALLIARD (H.). — Une nouvelle espèce d' <i>Eurytrema</i> , <i>E. tonkinense</i> n. sp., parasite du pancréas des bovidés.....	187
RISTORCELLI (A.) et DAO VAN TY. — Morphologie de la femelle de <i>Phlebotomus panamensis</i> Shannon, 1926	67
— Phlébotomes d'une région de Colombie où la verruga du Pérou est devenue endémique depuis trois ou quatre ans.....	72
— Mission E. Brumpt et L. Ch. Brumpt en Colombie. III. Phlébotomes d'une région de Colombie où la verruga du Pérou est devenue endémique depuis deux ou trois ans (seconde note).....	251
SEGUY (E.). — Étude biologique et systématique des sarcophagines myiasigènes du genre <i>Wohlfahrtia</i>	220
— Insectes diptères du genre <i>Hippelates</i> Lœw, recueillis en Colombie et au Venezuela. Liste et caractères des espèces.....	233
TORREALBA (J. F.). — Xénodiagnostic de la maladie de Chagas à Zaraza (Guarico, Venezuela). Vingt cas positifs sur soixante examens.....	154

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

A

Accouplement des mollusques....	19
Actinobacilliose humaine	270
<i>Actinobacillus lignieresii</i>	277
<i>Aedes albopictus</i>	210
<i>A. ægypti</i>	212
Algues perforantes.....	18
Amphides	194
Anhydrobiose	13
<i>Anopheles maculipennis</i> , var. <i>atro-</i> <i>parvus</i>	88
<i>Arhythmorhynchus anser</i>	215
Autofécondation des mollusques..	20

B

<i>Bufo viridis</i>	I
---------------------------	---

C

<i>Candida albicans</i>	97, 99
<i>C. flareri</i>	97
<i>C. guilliermondi</i>	96
<i>C. parakrusei</i>	97
<i>C. pelliculosa</i>	97
<i>C. pseudotropicalis</i>	96
<i>Chaoborus crystallinus</i>	75
Colombie	72, 233, 251
<i>Crotalus terrificus</i>	198
<i>Cryptococcus interdigitalis</i>	103
<i>Culex pipiens</i>	88, 113
Culture de tissus de moustiques—	180

D

<i>Debaryomyces</i>	104
Dierids	194
<i>Dirofilaria immitis</i>	210
<i>D. repens</i>	192

E

Écllosion des nymphes de culicidés.	247
Écllosion des moustiques	75
<i>Empusa conglomerata</i>	112, 126
<i>E. culicis</i>	125
<i>E. (Entomophthora) rhizospora</i> ..	128
<i>Entomophthora henrici</i>	128
<i>E. schröteri</i>	129
<i>E. sphaerosperma</i>	126
Entomophthorées des Moustiques.	112
<i>Escherichia coli</i>	273
<i>Eurytrema tonkinense</i>	187

F

<i>Ficalbia metallica</i>	245
Fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses	145, 147
Filaires	209
Filaires des grenouilles.....	46
<i>Forcipomyia velox</i>	55

H

<i>Hansenula anomala</i>	105
<i>Hastopiculum onchocercum</i>	198
<i>Hippelates</i>	233
<i>H. æquatorialis</i>	235, 236
<i>H. angustibuccus</i>	236
<i>H. brumpti</i>	235, 237
<i>H. currani</i>	235, 238
<i>H. pallipes</i>	236, 239
<i>H. peruanus</i>	236, 241
<i>H. plebejus</i>	235, 242
<i>H. proboscideus</i>	235, 243
<i>H. tibialis</i>	236, 243

I

<i>Icosiella neglecta</i>	46
<i>Isospora brumpti</i>	I

L		moustiques	209
<i>Larus argentatus cachinnans</i>	215	<i>Trypanosoma cruzi</i>	166
Levures	95	Typhus de São-Paulo.....	145, 148
Longévité des virus des typhus..	145	V	
M		Vaullegeard (Achille)	279
Maladie de Chagas.....	154	Venezuela	154, 233
Mollusques	9, 20, 25	W	
<i>Monilia castellanii</i>	102	<i>Wohlfartia</i>	220
Moustiques. . .	75, 112, 209, 245, 247	<i>W. atra</i>	227
O		<i>W. bella</i>	227
<i>Ornithodoros turicata</i>	145	<i>W. brunnipalpis</i>	228, 229
P		<i>W. erythroceræ</i>	229
Phases R et S.....	105	<i>W. indigens</i>	228, 229
Phlébotomes de Colombie... 72,	251	<i>W. indigens</i> var. <i>æthiopica</i>	229
<i>Phlebotomus columbianus</i> ... 73,	263	<i>W. intermedia</i>	228
<i>P. evansi</i>	255	<i>W. magnifica</i>	228
<i>P. longipalpis</i>	252	<i>W. meigeni</i>	227
<i>P. monticolus</i> var. <i>incaram</i>	266	<i>W. nuba</i>	224, 229
<i>P. osornoi</i>	72, 260	<i>W. pachytili</i>	228
<i>P. panamensis</i>	67	<i>W. pattoni</i>	228, 229
<i>Planorbis</i> (<i>Australorbis</i>) <i>glabratus</i> .	9	<i>W. seguyi</i>	228, 229
Ponte des Mollusques	25	<i>W. smarti</i>	229
S		<i>W. trina</i>	228, 229
<i>Saccharomyces pastorianus</i>	105	<i>W. triquetra</i>	227, 229
Sarcophagines myasigènes.....	220	<i>W. vigil</i>	227
Secteurs des colonies de levures.	95	<i>W. villeneuvei</i>	228
<i>Stegomyia fasciata</i>	86	<i>W. volucris</i>	226, 228
T		<i>Wuchereria bancrofti</i>	211
<i>Theobaldia annulata</i>	87, 113	X	
<i>Torulopsis pulcherrima</i>	101	Xénodiagnostic	154
Transmission des filaires par les		Z	
		<i>Zygopichia</i> (<i>Zygosaccharomyces</i>)	
		<i>chevalieri</i>	105